

## 細胞凍結・培養・評価設備の構築

Introduction of cell freezing, culturing and evaluation equipment

### 未来の医療を目指した細胞凍結保存の研究設備

先端技術応用研究所は、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）と共同で「未来の医療を目指した細胞凍結保存に関する共同研究」を実施している。この研究をより積極的に推進していくため、新たに細胞凍結・培養・評価設備を、技術開発本部（大高地区）構内に構築するので、これを紹介する。



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 ヒト細胞の研究について

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。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している。

### 2 冷凍実験装置の製作・改良

当社は共同研究の役割分担として、菱豊フリーズと共に細胞用の凍結機の設計・製作を担っている。現在、永久磁石の強磁界を利用した凍結機を使用し、様々な条件下で細胞凍結実験を実施している。さらに、当社の強みである電磁界制御技術を活かして、より広い実験条件で凍結試験が行えるように超電導磁石を利用した細胞凍結装置を製作・改良し、細胞凍結に供している。



第1図 超電導細胞凍結装置

### 3 培養・評価設備

当社は、これまでも植物や海洋生物の実験が行えるバイオ関連の実験設備を有していたが、新たにヒト細胞用の培養・評価設備を構築している。2025年4月から運転開始予定である。これは、清浄度グレードBのクリーンルーム内にヒト細胞用の保存・培養・評価・滅菌機器を備える（第1表）。そこで開発した凍結機を使用して、オルガノイド/スフェロイドなど細胞製品を温度、磁束密度など各種条件にて凍結し、解凍培養し、凍結の効果を検証していく予定である。

第1表 クリーンルームと主な装置類

清浄度	グレードB(クラス10,000)
広さ	6,000×4,000×2,300h [mm]
空調温度	温度 23±2°C
空調湿度	湿度 60%以下
主要装置	超低温冷蔵庫 安全キャビネット 小型細胞凍結装置 冷却機能付き遠心機 CO <sub>2</sub> インキュベータ 細胞カウント装置 蛍光・光学顕微鏡 オートクレーブ

### 4 将来への展望

共同研究において、実験の評価はNIBIOHNのみで実施していた。評価箇所が2拠点になる事で、偶発事象への対応が迅速になり、実験の精度が上がる。加えて、各種の実験条件を広げることができ、個々の細胞に最適な凍結条件を見つけやすくなる。さらに、当社の得意とするDX/IT技術を利用して、2拠点をより近づけ、研究情報の共有化を図っていききたい。最後に本研究を発展させ、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できるようにしていきたい。