

大阪大学大学院工学研究科生物工学専攻生物プロセスシステム工学領域 教授 紀ノ岡正博先生
「細胞製造プロセス構築への貢献」

使用装置：プログラムフリーザー

当社は、お客様のアプリケーションに関する貴重な情報を収集できるように努めております。今回、大阪大学大学院工学研究科生物工学専攻生物プロセスシステム工学領域 教授 紀ノ岡正博先生と研究員の宇野友貴先生に活用事例のインタビューにご協力いただきましたのでご紹介します。

紀ノ岡研究室では、主に細胞製造プロセス構築について研究されており、細胞の凍結工程設計に資する研究において、弊社の装置をご利用されています。



プログラムフリーザー

現在の研究内容について教えてください

細胞を用いた製造プロセス全体を作る研究チームであり、テクノアリーナ最先端研究拠点「細胞製造コトづくり拠点」として活動しています。

本拠点は、基となる生物プロセスシステム工学領域と6つの共同研究講座で構成されており、新たな概念「細胞製造性（工学的観点と生物的観点を理解し橋渡しした工程による、細胞の製造に対する可能性）」の体系化とそれに基づく技術開発（モノづくり）を中心に、社会人リカレント教育（ヒトづくり）、国内規制や国際標準化などのガイドラインや指南書の作成（ルールづくり）を行っています。

貴社のプログラムフリーザーは、主に凍結工程設計に関する研究で使用しています。貴社の装置は小型かつ比較的安定して、細胞を凍結できる装置という位置づけで捉えています。

研究の一例として、小型と大型の装置を用いて、凍結工程中の温度変化を比較し、細胞凍結において、どの程度の変動性が許容されるかを評価しています。

小型装置として、貴社の電気式の装置を使用しており、大型装置として、液体窒素を用いた強制対流式の装置を使用しています。具体的には、装置内部の場所による温度変化のバラつきがどの程度あるかを計測し、そのバラつきが細胞の質にどのように影響するのかを検討しています。

細胞は、主に人工多能性幹細胞（iPS細胞）と間葉系幹細胞を用いて評価しています。貴社の小型装置は、大型の装置と比較すると、バイアルの位置による温度変化のバラつきは小さいです。



装置導入の経緯について教えてください

国産でスターリングエンジンを搭載しているプログラムフリーザーを探していたところ、貴社の装置を見つけました。また、既に貴社の自動伸展装置についても知っていましたので、貴社を選びました。

スターリングエンジンによる冷却システムのため、装置の振動が少なく静かな点が良いです。また、装置に不具合があったときに、すぐにケアしていただけたのが良かったです。

研究の将来展望についてお聞かせください

凍結保存液の研究開発のために、貴社の装置を使いながら、冷却速度に対するロバスト性等の評価を進めてまいります。将来的には、大規模な細胞製造を見据え、分注凍結保管といった一連のプロセスを構築することを目指しています。

論文情報

“Computer-Aided Exploration of Multiobjective Optimal Temperature Profiles in Slow Freezing for Human Induced Pluripotent Stem Cells”,
Cryobiology, Vol.115, 104885 (2024). (doi:org/10.1016/j.cryobiol.2024.104885)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0011224024000403?via%3Dihub>