

次世代アニマルセルインダストリー研究部会

2022 年度 優秀学生発表賞受賞レポート

受賞者名：國田 紘夢 （大阪大学大学院 工学研究科）

発表タイトル：CHL-YN 細胞の重力沈降型小型灌流培養

<研究内容>

本研究では、Chinese hamster lung (CHL) -YN 細胞を連続生産プロセスに適用するため、灌流培養条件として細胞生存率 95%、2 週間の長期培養を目指した検討を行った。培養条件の検討にあたり、ABLE の小型灌流培養装置 BWB-05NA2-C（培養容量：30 mL）を使用した。細胞保持には重力沈降槽を使用し、培養液中の細胞を沈降させることで細胞分離を可能にする。また bleeding では、沈降させる細胞の割合を変化させ、harvest として細胞を排出する。しかし、細胞沈降過程では、重力沈降槽内の溶存酸素（DO）濃度の低下が懸念される。そこで、重力沈降槽の DO 不足を補うため、培養槽内の DO 濃度の影響を検討した。灌流速度 2 Reactor volume/day、生細胞濃度 20×10^6 cells/mL の灌流条件下で、初期値 40%（100%飽和）の下限 DO 濃度を 4 日目から 3 日毎に 50, 60, 70%と上昇させた。その結果、細胞生存率は 4 日目（DO:50%）から緩やかに減少し始め、14 日目（DO:70%）には 91.4%まで減少した。今後は、膜分離法（ATF）を用いた異なる灌流培養系と比較し、重力沈降法と膜分離法が CHL-YN 細胞の灌流培養に与える影響について考察を進める。

<オリジナリティ>

重力沈降槽内における細胞の分離率を測定し、生物化学工学の微分方程式に基づいた本装置における重力沈降槽の bleeding 手法を確立しました。さらに、培養槽内の DO 制御に対する CHL-YN 細胞の挙動を灌流培養下で観察しました。

<受賞の感想>

この度は、次世代アニマルセルインダストリー研究部会の学生審査会にて、優秀学生発表賞をいただき、誠にありがとうございます。ご指導いただきました、大政健史教授、山野・足立範子准教授をはじめ、研究室の指導教員の皆様、さらに、本装置を貸与頂きました、石川周太朗様をはじめ、エイブル株式会社、株式会社バイオットの皆様に感謝申し上げます。今後とも研究により一層精進してまいります。

<指導教官からのコメント>

優秀学生発表賞の受賞おめでとうございます。研究室では初めての灌流培養への試みでしたが、國田くんだったからこそ、ここまで結果を出すことができたと思っています。いつも細部にまで気を配って、着実に研究を進めましたね。感謝しています。（山野）

