

# 医工学研究室 (Biomedical Engineering)

URL; <https://www.md.tsukuba.ac.jp/bm-engng/>

【研究領域】 医工学／再生医工学／培養工学

【概要】 医工学グループでは、**再生医療**や**バイオ人工臓器の開発**に応用できる技術や方法を確立するための研究を行っています。

研究の特徴として、再生医療分野の中でも**三次元培養**や**高密度培養**などの工学的要素に着目した、いわゆる**再生医工学** (tissue engineering) 的なアプローチを試みています。

## 再生医工学的バイオ人工肝臓の開発

多くの細胞は、生体内に近い**三次元的な環境**で培養することで、一般的な二次元培養環境よりも**高い活性を発現**することがわかってきました。

本研究では、スポンジ状の多孔質体内で三次元培養した未分化な肝細胞を、培養系において効率的に増殖・分化させることで、高性能な**バイオ人工肝臓**を開発することを目指しています。



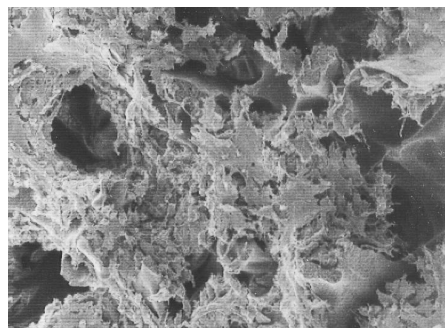
バイオ人工肝臓モジュール

## 体外造血システムの開発

造血幹細胞移植への応用を目的として、生体外の三次元培養系で未分化な**造血前駆・幹細胞を増幅**することを試みています。

造血系細胞と共培養するストローマ細胞に独自の処理を加えることで、造血幹細胞を簡便に増幅できることが明らかになってきました。

造血幹・前駆細胞の増幅だけでなく、血小板を産生するための**巨核球の増幅**についても研究を行っています。



三次元共培養された造血系細胞

## 白血病幹細胞の増幅法の開発

白血病の再発には、細胞中の**白血病幹細胞 (LSC)** が関与していることが明らかになりつつあります。しかし LSC の頻度は極めて低く、培養系で増幅することも難しいため、LSC を対象とした研究は困難でした。

この課題に対し、白血病細胞を三次元培養することで、**培養細胞中の LSC 頻度や LSC 数を大幅に増やす**ことに成功しました。今後は、条件を改良して増幅度をさらに向上させることで、白血病の治療法の開発や薬剤のスクリーニングに応用できると期待されます。

## 研究室から

当研究室の大学院生の出身学部は、医療系、生物系、農学系、工学系などさまざまです。この分野の研究経験が無くても、「**治療に役立つような“モノ”や“方法”を創る**」ことに興味がある人は、是非ご連絡下さい。見学も大歓迎です！

連絡先 ; 三好 浩稔 (hmiyoshi@md.tsukuba.ac.jp)  
場所 ; 医学学系棟 333  
Tel ; 029-853-3253