

再生医療用Cell Processing Robotの開発 (医工連携)

■ 情報工学部 情報システム工学科 准教授 下戸 健

○ 研究分野：医用工学

○ キーワード：医工連携、整形外科、再生医療

I 研究概要

再生医療において、細胞構造体の大型化が実現されつつある。しかし、作製は細胞や試薬、細胞培養方法を熟知しているオペレータの手によって行われている。培養操作時間、培養操作時の細胞へのダメージ、培養操作の正確性(再現性)など、多くの変動要因が存在するため、これらを最小限に抑えることが求められている。

そこで、本研究室ではロボティクス技術を応用し、細胞構造体の作製過程の自動化を行っている(図1)。細胞構造体で使用する細胞凝集塊(スフェロイド)を任意の大きさで作製するシステムやスフェロイドの形態を定量評価できるシステム(図2)など、関連システムの開発も行っている。

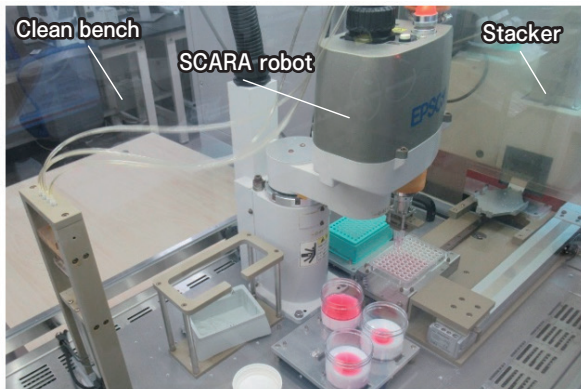


図1：再生医療用Cell Processing Robot

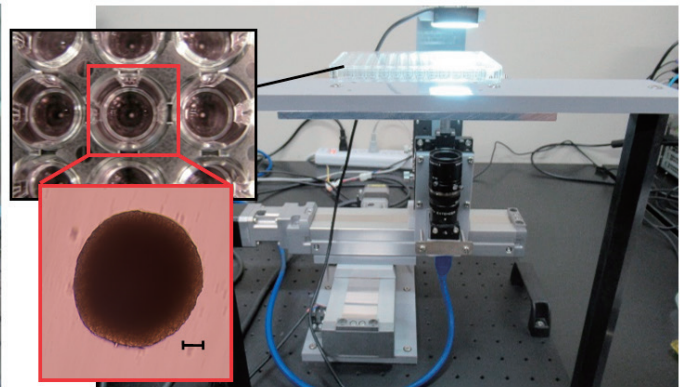


図2：スフェロイド形態評価システム

[主な研究発表]

- [1] Shimoto T, Xiu-Ying Zhang, Akieda S, Ishikawa A, Higaki H, Nakayama K, Analysis of cell spheroid morphological character using the spheroid morphology evaluation system, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.30, No.5, pp.819-826, 2018.
 [2] 下戸健, 石川篤, 日垣秀彦: 再生医療用cell processing ロボットを用いたスフェロイド作製過程の自動化, 臨床バイオメカニクス, 39, pp.305-311, 2018.

[受賞]

- [1] 優秀講演賞: 藤川真麗恵, 下戸健, 石川篤, 日垣秀彦, 中山功一, : 再生医療用細胞構造体のためのスフェロイド形成システムの開発, 日本機械学会九州学生会 第47回学生員卒業研究発表講演会

I 利点特徴

- 九州大学医学部と医工連携で共同研究をしており、再生医療については、佐賀大学医学部や企業と医工連携で共同研究しており、新しい医療を目指している。
- 医学系研究者あるいは臨床医師との関わりの中で、工学系研究者と医学系研究者の強みをそれぞれ活かしながら、研究を行っている。

I 応用分野

再生医療において自動化の有用性が確認されたため、企業が参加し研究を推進中

I 特許

- 国際公開 WO2012111684、特許第5999646号
「自動細胞ハンドリングロボットにおける泡沫除去デバイス」

