研究テーマ 骨肉腫の精密医療に向けたマイクロ流路デバイス開発

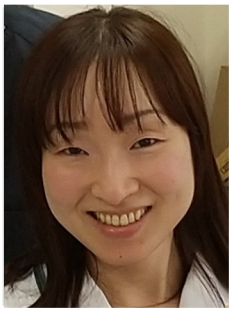
所属 学術研究部工学系

助教 岩崎 真実
https://researchmap.jp/m_iwa_saki

研究分野	生体医工学
キーワード	血中循環腫瘍細胞(CTC)、骨軟部肉腫、転移早期診断、遺伝子解析

研究室URL： http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me05/

研究の背景および目的



がん転移の早期診断は、生命予後の改善のみならず、転移進行を制御する新規治療法や治療薬の開発に直結する重要な課題である。乳癌等の上皮癌では血中循環腫瘍細胞（CTC）による診断が広く検討されているが、若年層に多い悪性腫瘍である骨肉腫などの非上皮癌においては、従来のサイズ依存法や上皮マーカーを用いた検出法では捕捉が困難であり、研究例も少ない。本研究は医学・工学の両観点から、肉腫特異的なマーカーを用いたマイクロ流路デバイスを開発し、骨肉腫細胞を高精度かつ低ダメージで検出・回収する手法を確立することを目的とする。これにより、回収細胞を用いた詳細な遺伝子解析を可能にし、将来的な病態解明や革新的な治療戦略の構築へ繋げることを目指している。

■主な研究内容

本研究では、骨肉腫のCTCを捕捉可能なマイクロ流路デバイスを開発し、実検体への応用を見据えた最適な検出条件を検証する。複数の肉腫細胞株に加え、全血を用いた検証系においても、細胞サイズや物理的特性に適合する流路構造と流量を詳細に調整することで、最適条件下において高い捕捉率を達成する。同時に、細胞への物理的ストレスを抑えた適切なリリースフローを特定することで、高い細胞生存率を維持した状態での回収を実現する。これにより、上皮系マーカーに依存しないターゲットマーカーを用いる手法においても、複雑な血液組成の中から流体力学的な条件を整えることで高精度なCTC分離が可能であることを示す。

期待される効果・応用分野

本技術の確立は、低ダメージで回収した生存細胞を用いた次世代シーケンシングやシングルセル解析などの詳細な遺伝子解析を容易にし、転移や薬剤耐性に関わる遺伝子変異の特定を加速させる。これにより、患者ごとの特性に応じた最適な薬剤選択を行う個別化医療（精密医療）への貢献が可能となる。さらに、採血のみで繰り返し実施可能な非侵襲的モニタリング手法として普及することで、患者への負担を最小限に抑えつつ、リアルタイムで病勢や治療効果を監視する標準的なワークフローの構築と、骨肉腫の根本的な治療法解明に繋がることが期待される。

■共同研究・特許など

富山大学研究者プロファイルPure URL：
https://u-toyama.elsevierpure.com/ja/persons/mami-iwasaki/