

題目：細胞領域抽出の改善による CTC の検出精度向上

氏名：木佐貫 航平

日本人の死因第一位は 39 年連続でがん（悪性新生物）である。がんが進行し転移すると、生存率が低下するため、早期発見、早期治療が重要である。しかし、従来の診断ではがんが転移性かどうかの判断は困難である。また侵襲性の大きな検査も多く、経過観察のために頻繁に行うことが難しい。そこで、新たなバイオマーカーとして CTC (Circulating Tumor Cells: 血中循環がん細胞) が注目されている。

CTC は腫瘍組織から遊離し、血中へ浸潤したがん細胞である。がんが転移を起こす場合の主要な経路は、血管やリンパ節であるため、血中の CTC を解析することでがん患者の術後のモニタリング、適切な治療法の選択の補助などが期待されている。しかし、CTC の存在割合は 10 億個の血液細胞中 1 個程度であり、CTC を診断する病理医の負担増加が懸念される。

そこで、本論文では蛍光顕微鏡画像から CTC の定量的な解析を行うための画像解析手法を提案する。提案手法は検出と識別の 2 つのステップから構成される。まず、フィルタリング処理、細胞核領域の分離処理により細胞領域を検出し、関心領域を設定する。次に、関心領域を入力画像とし、CNN を用いた識別を行う。

本論文では、6 サンプル分の画像 5,040 枚に対して提案手法を適用し、CTC の識別実験を行った。その結果、AlexNet をベースとしたモデルにおいては $TPR: 94.59\%$ 、 $FPR: 6.544\%$ 、 $AUC: 0.974$ 、SqueezeNet をベースとしたモデルにおいては $TPR: 89.19\%$ 、 $FPR: 7.263\%$ 、 $AUC: 0.956$ という結果を得た。

