

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : コアフロント (株)

研究責任者 : 日本大学 日臺 智明

研究開発課題名 : テクスチャー解析を利用した培養細胞監視システムの実用性の検討

1. 研究開発の目的

本研究は、培養中の細胞の状態を監視し、その変化を数値化して記録できるシステムの構築を目指すものである。培養細胞を経時的に撮影した画像をテクスチャー解析することで、細胞の増殖・変形・移動などの変化を数値化し、グラフ化や統計処理が容易にできる可能性が見出された。1年間の研究で、ソフト・ハードを含む装置の試作とそれらを用いた培養細胞のデータ収集を行い、テクスチャー解析を用いた手法の実用性・有効性・実現可能性を評価する。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究は(1)培養細胞解析装置の試作機を完成させることと、(2)試作した装置を用いてデータを収集することを具体的な目標として実施した。(1)では、培養細胞の画像を一定の時間間隔で経時的に撮影できる装置に、その画像をテクスチャー解析して数値化・グラフ化できるソフトウェアを組み込んだ試作機を設計し、完成させた。(2)では、合計9種類の培養細胞の画像を撮影し、細胞増殖(細胞数)、遊走能(移動)、形態変化について、テクスチャー解析を行った。その結果、細胞数の測定において従来法と同等あるいはより優れた精度をもった解析結果が得られた。また、テクスチャー解析が細胞のある場所とない場所を見分ける高い能力をもつことが明らかとなり、細胞数のみならず移動距離や形態の変化を正確に数値化できることが分かった。細胞の複雑な動きや形態の時間的変化をグラフ化して比較でき、テクスチャー解析の実用性、有効性、実現可能性が十分に示されたといえる。

②今後の展開

解析システムとしての基本的な機能はほぼ完成しており、実用化に近い段階まですでに到達しているため、今後も研究開発を継続して製品化を早急に実現させたい。本研究の中で明らかとなった課題を解決し、さらに解析の精度を向上させ、ユーザーである研究者にとって使いやすいインターフェイスを整備していく必要がある。本研究によるシステムが実現すれば、細胞生物学の基礎研究のみならず、創薬や癌研究、再生医療といった応用研究にまで利用可能な、新しい培養細胞解析装置としての事業展開が期待される。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。本装置は完成品にかなり近いレベルまで到達しており、今後、パラメーターの追加と精度向上、研究者とのインターフェイス開発などが残されているが、その期待は高いものがある。