



CELL HANDLER™2を用いたEZSPHERE®プレートからのスフェロイド自動分取・移動

CELL HANDLER™2は、目的の細胞を自動で認識し、高速かつ高精度に分取・移動できる装置である。本アプリケーションノートでは、CELL HANDLER™2によるEZSPHERE® SP マイクロプレートからのスフェロイド自動移動の精度と効率を評価した。AI 画像認識モデルによるスフェロイド検出と、パラメータに基づく絞り込みにより、均一なスフェロイドを効率的に選定した。96個のスフェロイドを約10分で移動し、移動成功率は99%を実現した。今後は、スフェロイドを活用した薬剤スクリーニングや共培養システムへの応用が期待される。

実験手法

EZSPHERE® SPを用いたスフェロイド作成

EZSPHERE® SP マイクロプレート 6well (4810-900SP-N) にHT-29細胞を 8.0×10^5 cells/well で播種後、2日間培養し、直径 $100\mu\text{m}$ - $250\mu\text{m}$ のスフェロイドを作成した。

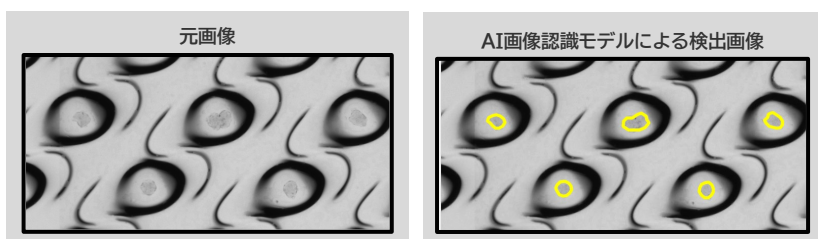


Fig. 1 AI画像認識モデルを用いたスフェロイド検出
黄色の枠線はAI画像認識モデルによって検出されたスフェロイドを示す。

CELL HANDLER™2を用いたスフェロイド検出

EZSPHERE® SP マイクロプレート 6well を CELL HANDLER™2 にセットし、事前学習済みAI 画像認識モデルを用いて、EZSPHERE® SP マイクロプレート上のスフェロイドを検出した (Fig. 1)。

CELL HANDLER™2を用いたスフェロイドの選定

検出されたスフェロイドについて、蛍光強度や形態情報など17項目のパラメータを取得し、円形度および直径を基準として、移動対象を選定した (Fig. 2)。

選定基準: 円形度0.6以上、直径 $100\mu\text{m}$ - $250\mu\text{m}$

CELL HANDLER™2を用いたスフェロイド移動

YPT 180* を用いて、選定されたスフェロイドの移動を行った。YPT 180は96個のスフェロイド移動ごとに付け替えを行い、合計288個のスフェロイドを移動した。また、CELL HANDLER™2により、吸引前・吸引後・吐出後の各状態を撮像した。

* 先端内径 $180\mu\text{m}$ のYamaha Precision Tip™。プランジャー構造を持ち、目的とする細胞を高精度に分取可能。

移動成功率は、吐出先プレートで確認できたスフェロイド数 / 吸引したスフェロイド総数 (%) とした。

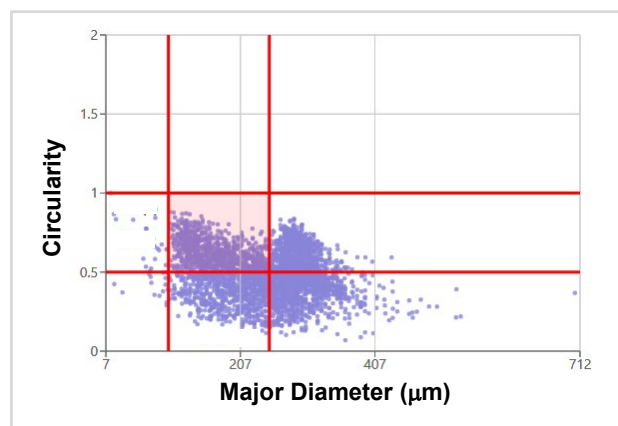


Fig. 2 移動対象スフェロイドの選定



結果

EZSPHERE® SPからのスフェロイド移動の評価

96個のスフェロイドを約10分で移動し、移動成功率は99%(284/288)であった(Fig. 3, Table 1)。

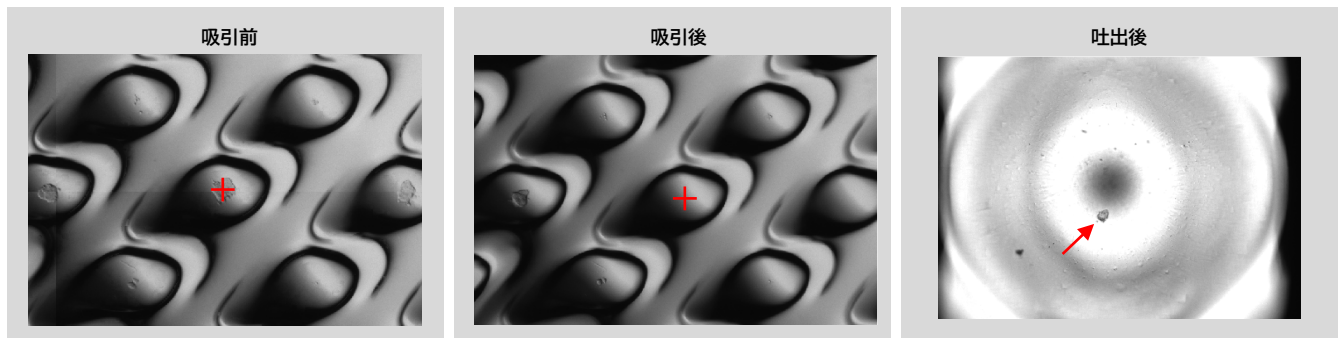


Fig. 3 スフェロイドの移動工程における吸引前・吸引後・吐出後の撮像図

Table 1 スフェロイドの移動成功率および移動時間

移動成功率	284/288 (99%)
移動時間	10min 20s (96個移動)

結論

CELL HANDLER™2とEZSPHERE® SP マイクロプレート 6wellを用いることで、均一なスフェロイドを高速かつ高精度に自動分取できることが示された。本手法は、スフェロイドの薬剤スクリーニングや共培養モデルなど、さまざまなアプリケーションにおいて作業工程の効率化や省力化に貢献することが期待される。

