

次世代アニマルセルインダストリー研究部会  
第二回優秀学生発表賞受賞レポート

受賞者名：竹本 悠人（名古屋大学大学院創薬科学研究科）

発表タイトル：間葉系幹細胞の画像品質判定におけるロバストモデル構築手法の開発

#### <研究内容>

生きた細胞そのものが治療効果をもたらす細胞医薬品の製造において、従来の遺伝子解析やマーカーの染色評価など破壊的な評価方法では品質管理を行うことが難しく、現状では熟練者の顕微鏡観察の感覚に依存している。我々の研究グループは、このような課題解決に向けて、細胞画像から得られる形態情報を高次元情報として、細胞品質を非破壊的に予測するための機械学習モデルの構築の可能性と有効性を報告してきている。このような細胞品質予測のコンピュータモデルの最終形態は、構築されたモデルが複数の施設で利用できることであるが、ヒト細胞には大きな個体間のバリエーションがあることが知られており、どの程度のデータ量でどれだけロバストなモデルを構築できるかを示した報告や検証例はこれまで無い。本研究は、複数のロット・メーカーの MSC から得られる細胞形態情報という高次元バイオデータのバリエーションと特徴を解析し、ここから得られる機械学習モデルの特性やロット間のバイアスについて比較検討することで、いかにロバストな品質評価モデルを構築できるかを検証した。

#### <オリジナリティ>

これまでの研究では、ある一人の実験者によって、1つの製造施設由来の細胞から細胞形態情報を取得し、その単一のデータセットから細胞品質を非破壊的に予測するための機械学習モデルを構築し評価してきた。よって、本研究のオリジナリティは複数の製造施設由来細胞と複数実験者によって取得されるデータを用いてモデル構築を行ったこと、またその際に、これまで検証されてこなかった実験者による誤差検証やそれを補正する解析方法の開発を行ったことである。

#### <受賞の感想>

このたびは、大変素晴らしい賞を賜り、ありがとうございます。これまで検証してきた細かいことが積み重なり、このような結果になったと感じております。しかし、まだまだ課題点は多く残されている為、挫けずに、よく考え、着実に前進できるように今後も研究活動に精進します。

#### <指導教官からのコメント>

この度は、優秀学生発表賞にご選出をいただき深く御礼申し上げます。本賞が若手研究者である彼にとって大きな刺激になったと感じます。彼が若手研究者として、生物工学とその発展に今後も尽力してくれることを祈念しています。

