

## 兵庫県最先端技術研究事業 (COE プログラム) 研究結果概要

## □研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	AI を用いた単一細胞レベル培養装置及び観察システム (SiCOS) の開発
代表機関	ネクスジェン株式会社
共同研究チーム構成機関	国立研究開発法人理化学研究所
研究分野	AI・IoT・ビッグデータ

## □研究結果の概要

## 【①研究プロジェクトの概要、特色】

希少細胞の培養において、安定的に保存・保管を行うことを目的に様々な培養液組成を変化させた上で、その培養結果を確認する事が重要。培養結果の確認には、一定時間経過後に、細胞組成の分析などを行うため非常に非効率である。最先端の画像認識 AI 技術を駆使し、画像情報から細胞組成の維持・変化を判断できるハイスループット（簡易かつ省力化）な装置および観察システムを開発する。

## 【②研究の成果】

- ・画像認識ディープラーニングモデルの畳み込みニューラルネットワークを用いて教師有り学習を実施。以下の分類精度を得た。(AUC 0.982、Recall: 0.90、Precision:0.96)
- ・単一細胞培養容器は、樹脂膜を活用した試作品は毒性成分による細胞死が惹起され培養成立せず。
- ・微細レーザー加工による試作品を製造した。今後も 1 細胞培養容器の改良を継続実施する。

## 【③本格的な研究への展開】

- ・本研究において開発する単一細胞レベル超高精細観察装置ならびに画像認識 AI を搭載するシステムを、臨床研究用途で利用する医療機器としての開発・販売を検討している。国立研究開発法人新エネルギー産業技術総合開発機構（以下 NEDO）および国立研究開発法人日本医療研究開発機構（以下 AMED）事業に、事業完了後の令和 3（2021）年度での応募を検討している。
- ・希少な組織幹細胞や癌幹細胞の培養技術に関心が高い本邦製薬業界の民間企業と導入に向けた具体的な協議を開始。

## 【④今後の事業化に向けた展開】

- ・本研究成果を受け、国内出願完了済特許\*に内容を加味し、国際 PCT 出願を行った。
- \*特願 2018 - 247567・宮西正憲、宮塚功、中島正和（他）・細胞並べ替え（階層化）処理の最適化方法および希少細胞の同定方法・ネクスジェン株式会社・2018/12/28(2020/1 国際 PCT 出願)
- ・本特許を軸に、臨床研究用途での利用を捉え、事業化を推進する。

## 【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

- ・本研究助成により、希少細胞過程へ画像認識 AI の技術の適用ならびに、観察装置開発のめどがつき、新規に 3 名の研究員を採用。
- ・本研究成果を事業化につなげ、兵庫県の産業発展・雇用創出に貢献を図りたいと考えております。