

## AI によるアポトーシス K562 位相差像の判別

(東京工科大院<sup>1</sup>・東京工科大<sup>2</sup>) ○菊地祐希<sup>1</sup>・佐々木聰<sup>1</sup>・奥橋佑基<sup>2</sup>・石畑宏明<sup>1</sup>・加柴美里<sup>1</sup>

Discrimination of apoptotic K562 phase-contrast images by AI

(1. Graduate School, Tokyo University of Technology, 2. Tokyo University of Technology)  
○Yuki Kikuchi<sup>1</sup>, Satoshi Sasaki<sup>1</sup>, Yuki Okuhashi<sup>2</sup>, Hiroaki Ishihata<sup>1</sup>, Misato Kashiba<sup>1</sup>

Apoptosis inducing materials for cancer cells should be appropriate candidates for cancer preventive medicine, and the effect needs to be evaluated when developing new drugs. The effects have been discovered from many components<sup>[1]</sup>, and the simple-rapid evaluation technologies of many components is strongly desired. Currently, evaluation of apoptosis-inducing effects is performed by absorbance measurements and naked-eye microscopic observation, but there are no uniform standards among researchers, and it is necessary to analyze a large number of cells over a long period of time. Therefore, we examined a new method of apoptosis discrimination using unstained phase-contrast images and a common AI.

Discrimination using Lobe, an image recognition AI, resulted in a discrimination accuracy of over 92% to the three labels of cells; nonapoptotic, early apoptotic, and late apoptotic phase, which is a fairly high value. From this, we found that the results of discrimination from unstained phase contrast images by Lobe and from fluorescent-stained images by human were in good agreement. We expect that this will enable quantitative and objective discrimination with uniform criteria to be performed quickly.

Keywords : Apoptosis;K562 Cell Lines; Machine Learning; GSI-XXI

がんに対する薬剤感受性検査とは、がん細胞へのアポトーシス誘導効果であり、新薬開発を行う場合、この効果を評価する必要がある。様々な物質からがん予防効果が発見されており、多くの成分を簡単に迅速に評価できる技術は重要度を増していくであろう。現在、アポトーシス誘導効果の評価は、吸光度測定や、目視による顕微鏡観察などで行われるが、研究者間で統一された基準はなく、時間をかけて多くの細胞を分析する必要もあることが課題である。そこで我々はこのアポトーシス判別を AI により、非染色位相差像を対象として行うことを考えた。

画像認識 AI の Lobe を用いた判別で、非アポトーシス、アポトーシス初期、アポトーシス後期の 3 つのラベルへの判別精度は 92%を超え、かなり高い数値となった。これより、Lobe による非染色位相差像からの判別と、ヒトによる蛍光染色像からの判別の結果が 92%以上一致したと言える。これにより、統一された基準を持つ定量的かつ客観的な判別を迅速に行うことが可能となることを期待している。

[1] Y.Okuhashi et al. Anticancer Research, 2010, Effects of  $\gamma$ -Secretase Inhibitors on the growth of Leukemia Cells