

# 細胞培養を「包括的」に自動化する ～再生医療の価格破壊は可能か？

Comprehensive Automation Solution for Regenerative Medicine

夏目 徹

Tohru Natsume

国立研究開発法人産業技術総合研究所

The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

✉ t-natsume@aist.go.jp

## KEY WORDS

Robotics, Proteomics, Retinal pigment cell, Humanoid

### SUMMARY

Robotics and artificial intelligence technologies have been proposed to be integrated in life science experiments. However, no versatile design of laboratory automation has been widely accepted and used so far. To achieve expandable and flexible automation system in life science, we have developed a high-performance double-arm humanoid, LabDroid (“Maholo”), so that various life science experimentations can be programmed and performed by the single identical robotic system using standard laboratory instruments, and without the need for specialized equipments.

In this article, the author discusses the potential of LabDroid as comprehensive automation solution for regenerative medicine, focusing on differentiation culture of iPS cell-derived RPE (iPSC-RPE) cells.

私が細胞培養を大学院で実習したのは遥か35年前である。それ以来、巨視的にはその作業はほぼ変わっていない。地交換、植え継ぎ、顕微鏡観察。クリーンベンチでの無菌操作などは、もはや伝統工芸といってよいほど変化がない。煩雑な繰り返し作業であり、作業量は相変わらず小さくない。ある統計調査によると、ラボワークの7割が細胞培養に関連する作業であるらしい。

このような作業を自動化しようという試みは決して新しくない。私が細胞培養の自動化装置を初めて目撃したのは2000年、すなわち20年前のことである。ある会議で英国ケンブリッジに赴いたときに、TAP社と呼ばれる、いわゆるベンチャー企業が製造販売している細胞培養ロボットに出会った。その衝撃は凄まじく、プロテオミクスの大規模研究を立案中であり、大量の細胞培養の人員をどう確保しようかと頭を悩ませていた私には、「直球ど真ん中っーっー！！！」といえた。

が、それと同時に、その巨大さと無骨さにも圧倒された。当時TAP社が提供する細胞培養ロボットは、3tトラックほどの巨大さで、浮遊細胞・接着性の細胞ごとに別の仕様とな