

小分子化合物だけで iPS 細胞をつくる

川谷 誠

iPS (induced pluripotent stem) 細胞とは、体細胞へ4種類の遺伝子(山中因子)を導入することにより、ES (embryonic stem) 細胞のように分化万能性と自己複製能をもった細胞のことで、再生医療への応用が期待されている。2006年に発表されて以来、安全性や作製効率の向上にむけてさまざまな研究が進められてきた。そのなかのひとつに、遺伝子の代わりに化合物を使って iPS 細胞を作製(細胞を初期化)するというアプローチがある。この方法は遺伝子導入法より簡便で低コストであり、かつ遺伝子導入によるがん化や遺伝子変異のリスクを解消できる可能性がある。今回紹介する論文は、遺伝子を用いずに化合物だけで iPS 細胞を作製したはじめての報告である。

紹介論文

Pluripotent stem cells induced from mouse somatic cells by small-molecule compounds

Hou P. et al., and Deng H.

Peking University and Beijing Vitalstar Biotechnology Co., Ltd., China

Science, 341, 651-654 (2013)

要旨

体細胞からつくられる多能性幹細胞はあらゆる細胞の供給源になることから、疾患の研究や再生医療への利用につながる。しかし、細胞を初期化するための遺伝子操作や核移植は臨床応用の妨げになっている。今回我々は、7種類の化合物を使ってマウス体細胞から0.2%の誘導効率で多能性幹細胞を作製することに成功した。化合物誘導性の多能性幹細胞はES細胞と比較して、遺伝子発現プロファイルやエピジェネティックな状態、細胞分化能の点でよく似ていた。化合物を利用することで、細胞の初期化に外来性のマスター遺伝子が不必要になった。このような化合物による細胞初期化法は、今後臨床応用にむけた利用が期待される。

参考論文

Yamanaka S. and Blau HM. Nuclear reprogramming to a pluripotent state by three approaches. *Nature*, 465, 704-712 (2010)

Li Y. et al. Generation of iPSCs from mouse fibroblasts with a single gene, Oct4, and small molecules. *Cell Res.*, 21, 196-204 (2011)