

● **iPS 細胞** ● 分化が進行した細胞でも、特定の遺伝子を導入すると、幹細胞にすることができる。さまざまな種類の細胞に分化する能力を多能性といい、体細胞に遺伝子導入することによりつくいだされた幹細胞を、**iPS 細胞 (人工多能性幹細胞)**という。山中伸弥(図n)らが2006年にマウスの皮膚細胞(繊維芽細胞)から初めて作製に成功した。2007年にはヒト iPS 細胞もつくられた(図o)。

受精卵は、成体のすべての細胞をつくり出す能力をもつため、全能性があるといえる。多細胞生物では、発生の過程で細胞内で発現する遺伝子が限定され、それぞれの細胞が特定の機能をもつ細胞になる。このような選択的遺伝子発現(⇒ p.108)には、調節遺伝子から発現する調節タンパク質がかかわっており、調節遺伝子が相互に影響を及ぼす遺伝子の発現調節(⇒ p.107)により、細胞の分化能力が限定され、特定の機能をもつ細胞となる。

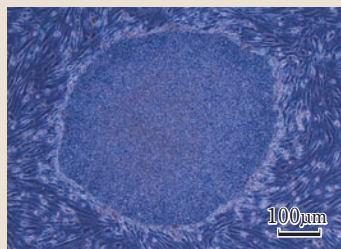
多くの多細胞の動物には、分化した体細胞が別の働きをもつ細胞にならないようにする仕組みがあり、組織や器官の機能が維持されている。しかし、特定の調節遺伝子を、分化した細胞に強制的に発現させると、遺伝子の発現調節の相互作用に影響を与え、分化能力が限定されていた細胞が多能性をもつようになる。iPS 細胞は、分化してしまった細胞が発現する遺伝子以外の遺伝子を発現させる能力をもっている。

ヒトの iPS 細胞から、人工的に組織や器官の形成を誘導できるようになれば、自身の体細胞を用いるため、拒絶反応のない組織・臓器移植が可能になると期待されている。しかし、遺伝子の発現調節を改変させたことにより、異常な細胞が生じる危険性も排除できない。iPS 細胞ががん細胞化する可能性も指摘されており、安全性の確認が課題となっている。

ES 細胞や iPS 細胞の例のように、発生の仕組みを応用した技術は実用化に向けて日々進展していつている。



▲ 図 n 山中伸弥



▲ 図 o ヒトの iPS 細胞