



# がん化防止応用加速

生命科学を変える①

京都大教授の山中伸弥(54)が2006年に開発したiPS細胞(人工多能性幹細胞)は、成熟した細胞を、様々な細胞に変化する受精卵に近い状態にまで「時間を巻き戻す」技術だ。

「成熟細胞は二度と元に戻せない」という従来の生命科学の常識を変えた技術は、この10年で大きく進化してきた。

「この方法ならがん化を防げる」。08年頃、京大講

師の中川誠人(41)は、新たな方法で作ったマウスのiPS細胞を顕微鏡で見ている。直感した。

iPS細胞は当初、山中が特定したOct3/4「SOX2」「c-Myc」「Klf4」という4遺伝子を皮膚細胞に入れて作っていた。だが、「c-Myc」は、がん関連遺伝子で、がんになりやすい異常な細胞もできてしまうという課題が残った。

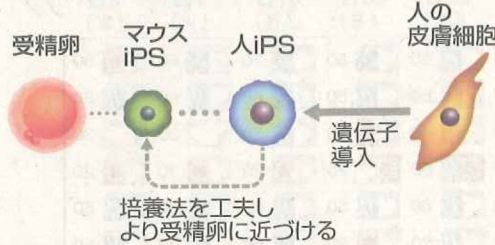
中川は、がん関連遺伝子を、構造がよく似た別の遺

伝子「L-Myc」に置き換え、残りの3遺伝子と一緒にマウスの皮膚細胞に導入。すると、正常なiPS細胞ができる一方で、異常な細胞はほとんどできないことを、顕微鏡で確認した。

同じ頃、京大講師の沖田圭介(41)は、別のがん化対策の研究を進めていた。当初の方法では、4遺伝子を皮膚細胞に入れる際、「運び屋」となる特殊なウイルスを使った。だが、このウイルスは遺伝子の本体であるDNAを傷つける恐

れがある。DNAの傷はがんの原因になる。

## 人のiPS細胞のパワーアップ



沖田は、ウイルスの代わ

りにDNAを傷つけずに遺伝子を運ぶ特殊な遺伝物質を使ってiPS細胞の作製を試み、成功した。

中川と沖田はさらに研究を進めて08、10年、成果を論文にまとめ、発表。二つの方法を組み合わせること

でがん化のリスクは大幅に低下、医療応用などの研究の加速につながった。

「人のiPS細胞は今、パワーアップ」の時代に入った」。自治医大教授の花園豊(54)は言う。

マウスなどの小型動物のiPS細胞は、受精直後の受精卵に近い状態だ。一方、人やブタなどの大型動物では受精から数日たった状態に近く、一部の細胞には変

化しにくい。

花園が言うパワーアップとは、培養法の工夫などで、人のiPS細胞を小型動物と同程度まで受精卵に近づけることを指す。「ナイーブ化」と呼ばれ、世界各国で研究が進んでいる。

花園はブタのiPS細胞でナイーブ化に成功。現在は人で研究を行う。「今は難しい生殖細胞の作製などが将来は可能になるかもしれない。生命の謎の解明などにつながる」と話す。

\* \* \*

「iPSの10年」第3部のテーマは「生命科学を変える」。iPS細胞が切り開いた、新たな生命科学の未来を探る。(敬称略)