

2009年3月28日

再生医療に朗報？ 進むヒト iPS 細胞の開発＋研究。

成人の皮膚などの体細胞から複数の遺伝子を組み込んで、ES 細胞と同様な分化機能を持つヒト iPS 細胞＝人工多能性幹細胞＝を作る。

そんな技術が、米国・ウィスコンシン大学のジェームズ・トムソン教授や京都大学再生医科学研究所の山中伸弥教授らによって開発されたのは 2007 年末のことだった。

1998 年末、トムソン教授らによって人間の ES 細胞(胚幹細胞)を取り出すことに成功したヒト ES 細胞を用いた再生医療の研究では、受精卵を破壊すること等への倫理問題がネックになっていたが、ヒト iPS 細胞によって倫理的問題の少ない再生医療の実現が期待されてきた。

初期のヒト iPS 細胞は、ウイルスを使って4種類の遺伝子を体細胞に入れて作られたが、ウイルスの副作用や、組み込まれた4遺伝子が予期せぬ異常を起こす危険性があり、再生医療への導入が疑問視されていた。

しかしこのほど、山中教授と肩を並べる iPS 細胞の第一人者、トムソン教授らは、遺伝子の運び役のウイルスを使わずに iPS 細胞を作成し、さらに外部から人工的に入れた遺伝子も完全に消失させることに世界で初めて成功した。

今回は染色体の外に存在して、ほとんど影響を与えない小さな遺伝子「プラスミド」を運び役に採用した。そして、山中教授の4遺伝子に加え、トムソン教授独自の2遺伝子と新たな1遺伝子の計7遺伝子を、新生児の皮膚細胞に入れて作ったという。

その iPS 細胞には、プラスミドが次第に減少していくものがあり、さらにそれを分離すると、プラスミドや導入した7遺伝子の全部が完全に消失したことが確認できた。組み込む遺伝子を増やすことや、染色体に取り込まれにくい性質の小さな遺伝子「プラスミド」を使うなどの創意工夫で、外来遺伝子の完全除去に成功したというわけだ。

現在、ヒト iPS 細胞を利用した再生医療として期待が寄せられているのは、パーキンソン病や糖尿病の治療などで、脳の神経伝達物質であるドーパミンの分泌が不足することによって運動障害などを引き起こすのがパーキンソン病で、血液中の糖の量を少なくする機能を持っている物質インシュリンの分泌が低下して起きるのが糖尿病だ。

それらの分泌機能を iPS 細胞を移植することで再生させようというのが、ヒト iPS 細胞に寄せられる手始めの熱き期待である。

その期待を背に、理化学研究所と京都大学再生医科学研究所は3月25日から、茨城県つくば市にある理研バイオリソースセンターで培養したヒトiPS細胞を、非営利の学術研究機関を対象に実費(1アンプル当たり2万8000円)で提供を開始した。

提供するiPS細胞は、トムソン教授らが今回、成功させたものではなく、山中教授らが当初開発したヒト皮膚細胞に4遺伝子をレトロウイルスで導入する方法で作ったものと、発がんリスクのある遺伝子を除いた3遺伝子で作ったもので、言わば初歩的なヒトiPS細胞だ。これを用いて、新薬候補の化合物の効き目や副作用を調べたり、再生医療への応用を目指す研究をより積極的に促す方針だ。

どうなる再生医療。まだまだ多くの越えねばならないハードルがある中で、iPS細胞は救いの女神となり得るのか？