

道は見えてくる、今その先に！

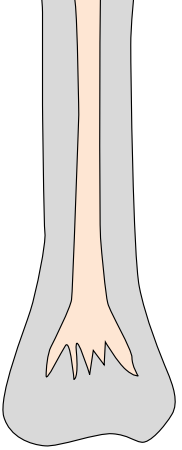
空想は実現する？

あるSFテレビ番組の中で、宇宙船のドクターが特殊な光線を発する医療ツールを使って、病人やけが人を治療するシーンが出てきます。何をしているのかといえば、病気をやけどで痛んだ部分の細胞を再生して治療しているのです。本人の細胞を再生して治すのですから実に理にかなった方法です。とはいえ、物語の舞台は今から数百年先の話です。

ところがこんな空想科学の世界の治療法が、今まさに実現しようとしています。

その前に、医療の現状をおさらいしてみよう。

私たちが病気になるたりけがをする、薬や手術で治そうとします。しかし治療法のわからない病気はまだありますし、手術で切ったり取り除いた部分は元にもどれません。そのために代替えという手段があります。義手や義足といったもので代用するという方法です。臓器や



経歴 1988 徳島大学歯学部卒業
 92 徳島大学大学院歯学研究科 博士課程修了
 徳島大学助手 歯学部
 2001 徳島大学講師 歯学部附属病院
 03 徳島大学講師 医学部・歯学部附属病院
 05 徳島大学助教授 大学院ヘルスバイオサイエンス研究部



皮膚などは移植という方法があります。

しかし代用品は代用品、また移植も他人のものだと拒絶反応を起こすことが多く、またドナーは不足しているという現実的な問題もあります。そこでその次に来るのが、里村先生

の取り組んでいる「再生医療」という分野になります。文頭に書いた



SFドラマのように、「臓器や組織を再生」して、自然には再生できないものを再生してしまおうという研究です。

分化する細胞を探せ！

ここで「幹細胞」という言葉を覚えてください。細胞の中でも、各種の刺激に反応して様々な機能を持つ細胞に分化する能力(多分化能)を持った細胞のことです。

人の身体は全て細胞でできているのですが、それぞれの臓器や組織によって細胞の種類や機能はみんな違います。母親の胎内で卵が受精し、初期発生が開始された時期には、細胞は大きく分けて胎盤になる細胞と人の身体になる二種類の細胞に分かれます。人の身体を構成するすべての臓器・組織は後者の細胞から作られます。この細胞は胚性幹細胞(ES細胞)と呼ばれ、それが増殖と分化を繰り返しながら、人の身体となるのです。

や肝細胞(内胚葉)などのいろいろな細胞に分化する体性幹細胞であることがわかりました。骨髄間質細胞はいろいろな刺激に反応して、外胚葉、中胚葉、内胚葉のいずれの機能細胞にも分化し得る「多能性幹細胞」なのです。

目的地は近い？

でも先生の研究にも課題はあります。まず骨髄から取り出した細胞の中から、約10万個に1個という割合で存在する幹細胞だけを分離する方法の確立。そして分離した細胞をいかに効率よく、しかも未分化のまま増殖させるか。さらにそれらの細胞をいかに効率よく目的の細胞に分化させるかという問題なのです。



「いよいよ、じゃあ」

あこのES細胞が手に入れば、人間のどの部分でも作ってしまえるじゃないかということになりますが、それは無理です。人の身体に増殖・分化してしまったES細胞はもうないからです。現在、他人のES細胞や本人の体細胞から移植により作り出したES細胞を再生医療に利用しようとする基礎的な研究が一部で進められていますが、いずれも技術的問題、生物学的問題、倫理的問題などがあり、ハードルはきわめて高いというのが現状です。それでは人の身体の中にはもう他に幹細胞はないのでしょうか？

ここで登場するのが里村先生の研究している「体性幹細胞」です。つまり成人の身体の中にも存在する未分化細胞のことです。

これが骨髄の中にあるのです。骨髄間質細胞といい、従来は骨髄中の造血細胞の増殖・分化をサポートするだけのものだと考えられていました。「この道(研究)は正しいのかという段階から、道は正しい、目的地は見えている、という段階になったんです。もちろん困難はありますが。」という里村先生ですが、実は幹細胞の分離・増殖という過程を二気にとびて、

た。

里村先生は骨の再生に興味を持ち研究を続けるうちに、この細胞の中に幹細胞の性質を有する細胞が存在するのではないかと考えるようになりまし。実際マウスのたった1個の骨髄間質細胞に由来するクローンを用いた培養条件で培養すると、骨芽細胞、軟骨細胞、脂肪細胞、神経細胞、肝細胞などに分化することが確かめられ、ES細胞にも匹敵する幹細胞であることが次第に明らかになりました。「この細胞は年齢が上がるにつれて次第に少なくなっていくます。でも増殖させることは可能です。骨髄から細胞を採取して、幹細胞を分離して増殖させ、必要な性質を持った細胞に分化させることが可能になりました。」

今まで骨髄間質細胞は骨や軟骨、脂肪、筋肉などの中胚葉系機能細胞に分化するだけの間葉系幹細胞と考えられていましたが、先生の研究により、この細胞はある条件を与えることにより、さらに神経(外胚葉)比較的ダイレクトに他の細胞に変えてしまう「分化転換」という段階に進もうとしているようです。

となれば最初に紹介したSFドラマの医療技術は、もっともっと早く実現するかもしれませんね。