

ノーベル賞とトカゲのしっぽ

参議院議員
客員相談役
藤井基之



子供の頃に、トカゲのしっぽをつかんで捕まえようとしたら、しっぽが千切れて逃げられてしまった、という思い出を持つ人は少なくありません。トカゲのしっぽが切れるのは、無理やり引っ張ったからというより、「自切」といって、人など外敵に襲われると、トカゲのしっぽは自然に切り離れてしまうのだそうです。そして、その切れたしっぽは、やがて再び伸び始めて元通りに戻ってしまいます。しっぽが本当に元に戻るのか、写真を撮り続けて観察した人がいますが、四か月ほどでは再生したとのこと。

では、どうして切れたしっぽが元通りに再生できるのか。一九七〇年に、イギリスのロンドン大学の研究者チームがその仕組みを解明して、発表したそうです。

トカゲのしっぽは、実は、人がナイフなどで無理やり切断しても生えてくる、ということではないそうです。「自切面」という自然に切れ易い部分がある。その

「自切面」近くの神経細胞と上皮細胞を調べてみたら、それらの細胞が「nAG」と呼ばれるたんぱく質を作っていることがわかりました。この「nAG」というたんぱく質が、細胞を刺激して、もう一度皮膚や神経、血管を作ってゆき、元のしっぽに戻ってしまうというわけです。

では、人間ではどうか。指を事故で切り落としたが、また生えてきた、などということは起こりませんが、怪我をしても、擦り傷ならほっておいても、ほぼ元に戻ります。つまり、人の身体の細胞にも再生能力はある。そこで、皮膚の細胞を調べてゆくうちに、表皮を再生する能力がある細胞（「表皮幹細胞」と名付けられました）が存在することがわかりました。そして皮膚だけではなく、「造血幹細胞」「神経幹細胞」「筋肉幹細胞」「肝臓幹細胞」などいろいろな幹細胞が知られています。

しかし、表皮幹細胞は、もちろん皮膚

で、受精卵に研究者たちは注目しました。

受精卵は細胞分裂を繰り返してゆきますが、その初期の段階は「胚（はい）」と呼ばれています。研究者たちは、その「胚」から「胚性幹細胞」という「万能細胞」、つまり、人の全ての臓器の再生を可能とする万能細胞（ES細胞）を作ることになりました。

しかしこのES細胞、人の「受精卵」を壊して作るため、人の生命の形成過程に手を入れるのは問題、という倫理的な面で議論が起きてしまいました。加えて、発がん性の問題、また、他の人の細胞を用いるため、これまでの臓器移植と同じように拒絶反応があることなどが問題と

なりました。

そこで、科学技術立国日本の希望の星、今年のノーベル賞受賞者山中伸弥、京都大学教授の登場です。山中教授は、二〇〇六年、マウスの皮膚の細胞に四種類の遺伝子を組み込む方法で、「人工多能性幹細胞（iPS細胞）」を作り出すことに成功、二〇〇七年には、人の皮膚細胞を用いてiPS細胞を作ることになりました。iPS細胞は、受精卵を用いないため倫理的な問題はなく、しかも、患者自身の身体から採取した細胞を使用しますから拒絶反応も心配ない。ノーベル賞受賞理由は、「成熟した細胞を、多能性を持つ状態に初期化できることの発見」でした。

にしか機能しないし、また、一定の程度の症状の傷なら治せませんが、傷が深いと治療は再生力だけでは難しい、など、どうもその力には限界がある。トカゲのように、しっぽ全体を再生してしまうほどの力はない。もし再生能力を最大限生かせるようになったら、がんなどいろいろな病気を治すことができるのではないかと。生命科学研究者たちの挑戦が始まりました。

人間の身体は約六十兆個の細胞でできていますが、もともと、精子と卵子が結合した「受精卵」という一個の細胞から出発したものです。受精卵が子宮の中で二個、四個、八個と分裂してゆき、やがて人の臓器が出来上がってゆきます。心臓ができ、血管ができ、骨ができと、人の身体の全ての構造・臓器を作り出す力を受精卵は持っているわけです。しかし臓器が完成（細胞が成熟）してしまうと、その再生能力は限定されてしまう。そこ

今、厚生労働省で、薬事法の改正が進められています。それは、幹細胞を用いた再生医療が実現可能となってきたため、その「再生医療」の臨床応用の法制化が目的です。iPS細胞を用いた臨床応用技術はまだ出来上がっていませんが、近い将来、登場してくるでしょう。

秦の始皇帝は、東海の彼方に浮かぶ島（つまり日本）の蓬莱山という山に「不老不死薬」があると信じて徐福という人に命じて三千人の調査団を派遣したということですが、やがて人の細胞を初期化する（若返らせる）iPS細胞による再生医療で、本当に日本で不老不死技術が実現するかも・・・？

藤井 基之

- 生年月日 昭和22年3月16日
- 選挙区 参議院比例区
- 当選回数 2回
- 出生地 岡山県岡山市
- 趣味 音楽・読書
- 個人ホームページ <http://www.mfujii.gr.jp/>
- その他 薬学博士・薬剤師
- 私の政治信条
私の政策の柱はA(エイジフリー)B(バリアフリー)D(ドラッグフリー:薬物乱用のない社会)社会創りです。
高齢者も、障害を持つ方も、国民誰もが安心して暮らし、元気で生活を送ることのできる長寿社会を創るために何が必要か、を政治活動の根底においています。
好きな言葉「昨日の夢は、今日の希望、そして明日の現実」
- 活動報告
参議院議員厚生労働委員会理事として、食品安全確保のための食品衛生法改正、健康増進法改正、薬事法改正、薬剤師法改正、クリーニング業法改正、国民年金法改正等に関与。
- 経歴
昭和37年 岡山大学教育学部附属中学校卒業
昭和40年 岡山県立岡山操山高等学校卒業
昭和44年 東京大学薬学部薬学科卒業
昭和44年 厚生省入省
平成9年 厚生省退官
平成9年 財団法人ヒューマンサイエンス振興財団 専務理事
平成12年 日本薬剤師連盟 副会長
社団法人日本薬剤師会 常務理事
平成13年 参議院議員(1期目)
平成16年 厚生労働大臣政務官(平成16年9月~平成17年11月)
平成19年 日本薬剤師連盟 顧問
平成22年 参議院議員(2期目)
平成23年 参議院政府開発援助等に関する特別委員会 委員長
- その他
慶應義塾大学薬学部 客員教授
昭和大学薬学部 客員教授
東邦大学薬学部 客員教授
新潟薬科大学 客員教授
京都薬科大学 客員教授
近畿大学薬学部 客員教授
千葉大学薬学部 非常勤講師