

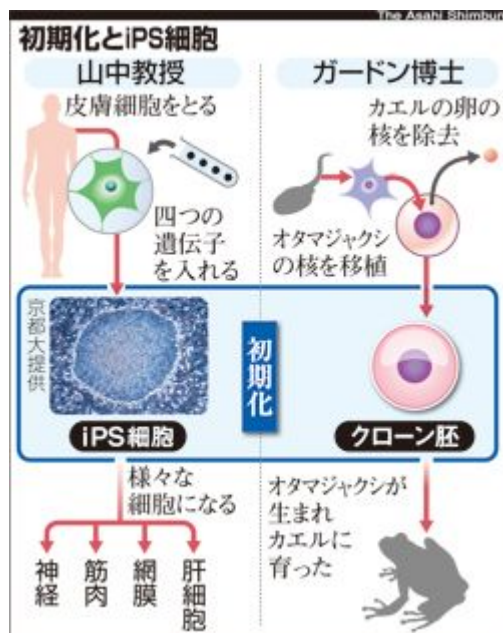
## 山中教授ノーベル賞 おめでとうございます。

### 万能細胞iPS細胞作った人です

今年のノーベル医学生理学賞が、京都大学の山中伸弥教授(50歳)に贈られることになりました。イギリス・ケンブリッジ大学のジョン・ガードン教授(79歳)との共同受賞です。山中さんは、いろいろな組織(細胞)になりうる能力をもつ万能細胞「iPS細胞(人工多能性幹細胞)」を作り出しました。細胞を移植する治療法や病気になる原因の解明、新薬の開発に向け、新しい道を開きました。

### 【iPS細胞】

皮膚などの細胞に遺伝子を加え、心臓や神経など体のさまざまな細胞になれる能力をもたせた細胞のことです。



### さてノーベル賞とは、何なのか。

10月というとノーベル賞受賞者の発表が行われる月です。ノーベル賞設立の立役者アルフレッドノーベルが遺言によりできました。ノーベルは、1864年にノーベルイグナイターといわれる起爆装置を発明し、1866年に珪藻土にニトログリセリンを染み込ませることで、安全に取り扱えるダイナマイトを発明したことで有名です。1896年の12月10日に亡くなりました。そして遺言で、ノーベル賞を設け、**化学、物理、生理・医学、文学、**

平和という分野の中で優れた人々に賞を与えるように指示したのです。なお、経済学賞は、アルフレッドに敬意を示すことで1969年に設けられたものです。

ノーベル賞は、化学、物理学、生理・医学、文学、平和、そして経済学賞の6つの分野でもっとも貢献のあったひとに授与される賞です。

### 新たな治療・薬開発に道となります。

細胞は、生き物の体を作っている小さな粒のことです。1個の細胞の最初は、お父さんの精子とお母さんの卵子が出あって、1つの細胞になった「受精卵」からできたものです。受精卵が分割して細胞が増えていき、心臓や肝臓、脳などの組織の細胞になっていきます。受精卵は体のどの細胞にもなれる能力をもっているのです。しかし、心臓や肝臓など、特定の役割をもつようになるといういろんな細胞に変化する力を失ってしまい、受精卵のような状態にもどる「初期化」はしないと考えられていました。

こうした「常識」をくつがえしたのが山中さんらです。今回の授賞理由は、特定の役割をもつ細胞を初期化し、いろんな細胞になりうる能力をもたせたことです。

最初に道を作ったのがガードンさんで、1960年代にオタマジャクシの体細胞を操作して初期化する方法をつきとめました。

山中さんは2006年8月、マウスのしっぽから採った体細胞に4つの遺伝子を入れることで、さまざまな細胞になりうる能力をもつiPS細胞を作ったと発表。07年11月にはヒトの皮膚の細胞でも成功したと発表しました。

iPS細胞はさまざまな応用が考えられます。iPS細胞を神経の細胞に育ててけがで傷ついた神経の代わりにしたり、病気の心臓や肝臓の代わりに臓器を作ったりする「再生医療」が実現できる期待があります。iPS細胞から育てた神経や肝臓などの細胞で、新しい薬の効果や副作用を試すこともできそうです。

動物の分野でも研究がされていくのは、先のことかもしれません。

## ◆◆◆トピックス◆◆◆

### 猫の毛色について シリーズ②

猫の野生型(もともと自然界に存在していたタイプ)は「ブラウン・マッカレルタビー」です。いわゆるキジトラですね。前号でも述べたように、これが突然変異し、黒・白・赤等の様々な色が生まれました。

#### ネコの毛色の遺伝について

メンデルの法則は以下の3つの法則から成り立ちます。

- (1)優性の法則:劣性遺伝子が優性遺伝子の影響で発現しないこと。このため、親の形質のうち、優性の形質のみが子に現れる。
- (2)分離の法則:(1)に従って生まれた第1世代同士を交配させることによって、第1世代では表れなかった劣性の形質が第2世代に現れること。
- (3)独立の法則:(1)、(2)に従う遺伝子の他にも、形質に関わる遺伝子が存在する場合、遺伝子はそれぞれ独立し、子に受け継がれること。

猫の染色体は38本(19セット)あります。  
染色体とは遺伝や性の決定をするもので  
オスは $2n+XY$ ……精子が持つ染色体( $n+X$ )  
もしくは( $n+Y$ )

メスは $2n+XX$ ……卵子が持つ染色体( $n+X$ )  
となっています。

仔猫は両親から19本ずつの染色体を受け継ぎ、雄雌の決定は

父親×母親→子供

$(n+X)X(n+Y)→2n+XY$ (オスの子)

$(n+X)X(n+X)→2n+XX$ (メスの子)

### ネコには様々な毛色があります。

毛色はすべて遺伝子で決まります。

10種類の遺伝子の様々な組み合わせで決まります。

10種類の遺伝子の中にはそれぞれ優性遺伝子と劣

性遺伝子の2つがあり、さらに遺伝子によってはそれが3対立遺伝子もあつたりします。

ネコ達の色模様が複雑です。

猫の毛色は毛色に関する9個の遺伝子と、毛の長さに関する1個の遺伝子で決定されます。

●白色の遺伝子[W]:全体を白一色にする

●茶色の遺伝子[O]:茶(オレンジ)色が発現する

●アグーチの遺伝子[A]:一本の毛の先端と根元が黒になる

●黒色の遺伝子[B]:黒色になる

●アルビノ遺伝子[c]:発色を薄める

●タビーの遺伝子[T]:シマ模様の種類を決める

●銀色の遺伝子[I]:黄色を希釈する。

黒には影響なし。

●色を淡くする遺伝子[d]:全ての色素の発色を淡くする

●白斑の遺伝子[S]:白い斑をつくる

●毛長の遺伝子[L]:毛が短くなる

優勢/劣勢の遺伝子がそれぞれ有り(どちらか一方の遺伝子もあり)両親から受け継いだ遺伝子で発現する毛色が決定します。

### 例えば、シロを決定するもの

白の遺伝子(W)はちょっと特別です。優性でしかもなによりも強いため、他にどんな遺伝子を持っていても(W)をひとつ持っている、必ず全身真っ白の猫になります。実は白ネコにはメラニン合成できる細胞(メラノサイト)が無いようです。

メラノサイトは神経冠細胞という細胞由来なので、白や斑の変異個体は同じ神経冠細胞由来の組織に異常を持つ事があります。白ネコの場合には目がブルーになるとか難聴になるケースもあります。