

## 第 44 回 (補講) 遺伝子に関する発展的内容

### ■トランスポゾンについて概説せよ。

- ・ マクリントック
- ・ ゲノムの中を動き回る小さな遺伝子 (塩基配列)
- ・ 実はゲノムのうちのかなりの割合 (40%以上) を占めることがわかってきた
- ・ 進化の過程でゲノムに寄生するようになった DNA であると考えられている。ウィルスの起源であるという説もある
- ・ 狭義のトランスポゾン: DNA そのままの形で動き回る
- ・ レトロトランスポゾン: 一度 RNA に転写され、逆転写により DNA に戻って、再びゲノムに入り込む
- ・ 宿主側としては、勝手に動き回られても困るので、DNA メチル化などによって、トランスポゾンの転移を抑え込むしくみを持つ
- ・ それらとの兼ね合いによって、植物の「ふ」など、メンデル遺伝では説明できない形質の発現をもたらす。種の分化や、多様性に大きく寄与していると考えられている

### ■ゲノムインプリンティングについて概説せよ。

- ・ 哺乳類において、遺伝子の一部は、父 or 母から受け継いだ遺伝子のうち、どちらか一方しか働かないと決まっている。もう片方は、DNA メチル化 etc などにより、不活化されている
- ・ 例えば、遺伝子 A (a) が「父から受け継いだものしか働かない」と決まっている場合、母から A、父 a を受け継いでいたとして、遺伝子型が Aa であったとしても、母由来である A は発現しない
- ・ このような遺伝子は、数は多くない (全体の 1%, 200 個程度) が、発生の過程で重要な働きを示すものも多い。そのため、哺乳類は単為生殖が不可能である。
- ・ 受精卵が発生する際、分化していくあらゆる細胞において、このインプリンティングは受け継がれていく
- ・ ただし、例外的に、将来、その個体の生殖細胞になっていく系列の細胞 (始原生殖細胞) においては、一度インプリンティングがリセットされる。そして、その個体が雌なら「母としてのインプリンティング」を、その個体が雄なら「父としてのインプリンティング」を改めて行って、配偶子形成していく。これを「リプログラミング」と呼ぶ
- ・ クローン動物の作成では、体細胞由来の核を使用しなければならない。これにはインプリンティングが残っているため、人為的にリプログラミングをする必要がある。これがなかなか難しく、クローン動物作成の成功率の低さや、異常個体の作成につながる
- ・ 「X 染色体不活化」(第 76 回参照) は、X 染色体における、これと同様の話である