

## B7 コケ! が教えてくれる 植物細胞の運命、進化



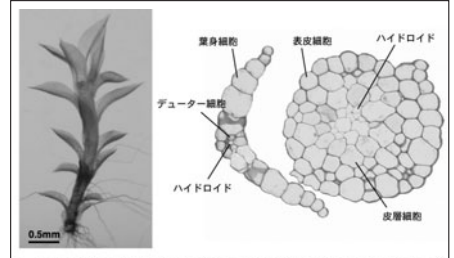
ゲノムでわかる  
進化の秘密

展示責任者 藤田知道

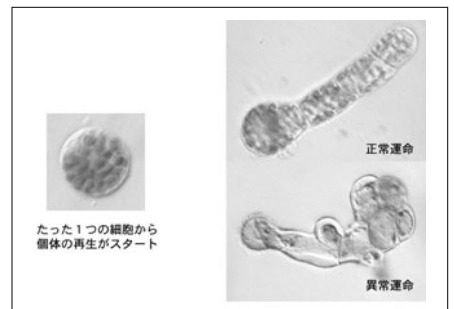
展示責任者所属 自然科学研究機構 基礎生物学研究所

私たちは植物に囲まれて暮らしています。そして、屋久島の縄文杉が何千年も生き続けることを知っています。しかし、なぜそのようなことが可能なかは現在でも謎です。このような能力は長い進化の過程で植物が独自に獲得してきたものであり、植物のゲノムに書き込まれてきたはずですが、異常な細胞が増え続けていたのでは全体がガン細胞の固まりのようになってしまいます。植物が長く生存するには、正常な細胞を絶えず作り続けることが大切なのです。それでは、正常な細胞はどのように作られているのでしょうか。私たちヒトと同様、植物の体はたった1つの細胞、受精卵から出発します。そして様々な種類の細胞が、時と場所に応じて正しく

作り分けられていきます(図1)。このような細胞運命のしくみを研究するために、実は小さなコケがとても役立っています(図2)。コケは日本庭園を代表し、国歌にも登場する私たち日本人の文化とは切りはなせない植物です。私たちはコケのゲノムを読み解き、細胞の運命を決めるしくみを調べているのです。どのように細胞運命が決まるのでしょうか。また、何千年にもわたり正しく細胞を作り続けることができる植物の能力とはどこからきたのでしょうか。



(図1) 研究材料のヒメツリガネゴケ(左)とその横断面に見られる様々な細胞(右)



(図2) 細胞の運命を決めるものは何なのか

## B8 くらべてみようヒトと線虫



ゲノムでわかる  
進化の秘密

展示責任者 黒柳秀人

展示責任者所属 東京医科歯科大学大学院疾患生命科学研究所

「ダウアー」という言葉を知っていますか? 知りませんよね。マニアックです。「インスリン」はどうでしょう? こちらは耳にしたことがあると思います。ダウアーは線虫という動物が厳しい環境に置かれたときに変態する型のことをいいます。

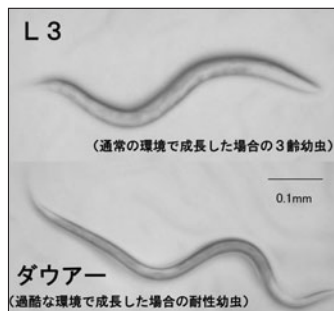
進化とゲノムを考えるには、異種生物間によく似た遺伝子「ホモログ」という概念が欠かせません。進化の過程で保存されよく似ている遺伝子は生物にとって大切なものであると考えられるからです。ヒトの血糖値を制御するインスリンとともに、ヒトの血糖値を制御するインスリンとともに、線虫のダウアーへの変態の制御に関わる因子とホモログの関係にあります。

こうしたホモログの存在から、ヒトの遺伝子のはたらきや病気の原因を解明する

のに、他の生物をモデル生物として使うという発想が生まれます。私たちは線虫「C. エレガンス」をモデル生物として研究をしています。私たちの細胞の数が約60兆に対してゲノム遺伝子数が約3万、線虫は約千の細胞に対して遺伝子が約

2万。私たちがより複雑な個体を持つにもかわらずゲノム遺伝子数あまり変わらないことは何を物語るのでしょうか?

展示場では、C. エレガンスのことをを中心に、進化と遺伝子機能のことを考えます。



の写真は本文中に出てくるダウアーと、それに対応する時期の幼虫を同じ縮尺で並べたものです。違いが分かりますよね。

は線虫の卵が受精してから第一分裂をするまでの写真です。展示ではこれをライブで観れます! ちなみにこの写真、順番はA B C Dで、並べ間違いでございます。何が起きているか分かりますか?

