

B15 第三の眼で色をみる

ゲノムでわかる生物の進化と多様性の秘密

展示責任者 小柳 光正

展示責任者所属 大阪市立大学大学院理学研究科

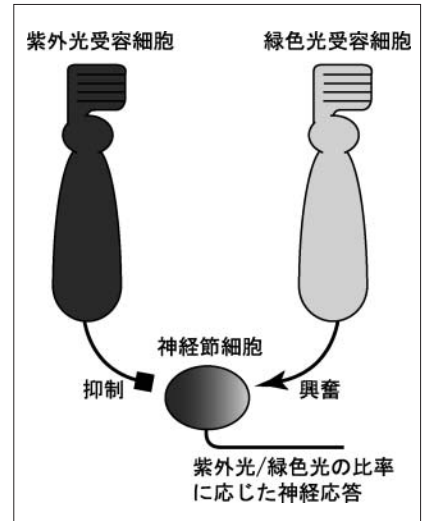


脊椎動物の脳には松果体と呼ばれる器官があり、哺乳類以外では光を感じることから“第三の眼”と呼ばれています(図1)。この第三の眼の主な役割は、今が昼なのか夜なのかを知ることですが、爬虫類、両生類、魚類、円口類などでは、第三の眼を使って色も見ていることがわかっています。とはいつても第三の眼では、私たちの目のようにものの形を見分けることはできないので、光に含まれる紫外光成分と緑色光成分の比率を検出することで光の色の違いを見分けます(図2)。さて、これらの動物たちは、第三の眼で色を見て何を知ることができるのでしょうか。季節を知る、水深を知るなど、いろいろな可能性が考えられますが、実際のところはまだわ

かっていません。私たちは最近、魚類や円口類の第三の眼ではたらく紫外光受容体を発見しました。そしてフグやゼブラフィッシュのゲノムを調べ、相棒と思われる緑色光受容体も見出しました。これらを手がかりに、第三の眼ではどのようなしくみで色を見分けているのか、そして第三の眼で色を見分けることが、どのような生理的な役割を果たしているのかを明らかにしていきたいと思っています。



(図1) イグアナの第三の眼(頭頂眼)



(図2) 第三の眼の色識別メカニズムのモデル

B16 ヒト、トリ、サカナは同じ? 違う? —ゲノムの制御配列から見てみると—

ゲノムでわかる生物の進化と多様性の秘密

展示責任者 蒲池 雄介・内川 昌則

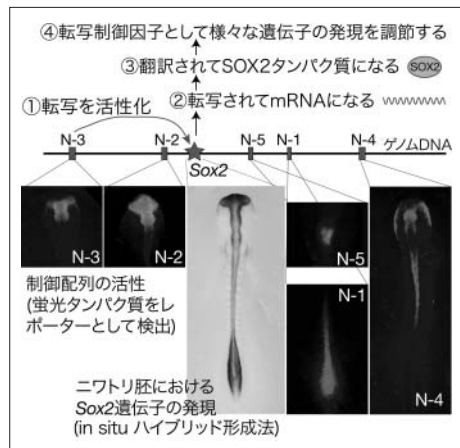
展示責任者所属 大阪大学大学院生命機能研究科



私たちヒトは哺乳類ですが、見かけは同じ哺乳類であるマウスとは随分違います。鳥類であるニワトリ、両生類であるカエル、魚類であるメダカやゼブラフィッシュとは、見かけはもっと違います。生まれたての赤ちゃんでもそれぞれの動物の形がすでにできあがっているように、このような違いの元になる生物の形作りは、胚が発生する過程で行われます。驚くべきことに、外見上の大きな違いにも関わらず、さまざまな脊椎動物は、ほぼ同じセットの形作りに働く遺伝子をもっています。では、なぜ多様な動物の形ができあがるのでしょうか? その重要な鍵を握っているのが、ゲノム中に存在する遺伝子の働きを操る“制御配列”だと考えられています。制御配列は、い

つ、どこで遺伝子が発現する(働く)のかを指令する役割を担っています。この展示では、マウス、ニワトリ、ゼブラフィッシュの胚を観察してもらうとともに、遺伝子の発現を観察する方法と制御配列

を見つける方法を紹介します。では、さまざまな動物のゲノム上の制御配列を比較して、共通する点と違う点を見てみましょう。



ゲノム上のSox2遺伝子(☆印)のまわりに、さまざまな制御配列(□印)がならんでいる様子。制御配列(N-1~N-5)は、胚におけるSox2遺伝子の発現が、特定の時期・特定の場所(図ではレポーターで検出)で起こるようにコントロールします。Sox2遺伝子の産物は転写制御因子で、中枢神経系の形成に必要な他の遺伝子の発現を調節します。