



生物の多様性や柔軟性について

生物 > 動物 > 人間

人間の視点から見ると、固定的に考えがちなことも、ひろく動物を見渡すと、生物はもっと柔軟に命を繋いできたことが分かる。

生物:いろいろなサイズ、何を食べるかなど、様々

「性」(雌 vs 雄、女性 vs 男性)を例に動物の多様性や柔軟性を知る。

私たちが、遺伝的に決まっています、揺るがせないものの代表と考えているものに、「性」があるのではないかと？

性染色体によって「性」は決まると考えている。
女性はXX、男性はXY

しかし、実は動物界を見渡せば...

性決定様式には、
(1) 遺伝によって性別が決まる遺伝性決定
(2) 個体が置かれた環境によって性別が決まる環境性決定
などの遺伝によらない性決定がある。

爬虫類の中には、
温度によって「性」が決まる種類がある・・・ワニ、カメ、トカゲ
temperature-dependent sex-determination (TSD)

(ちょっと脱線)

高田爬虫類研究所



高田榮一 (1925年-2009年10月13日)
東洋大学文学部卒業
歌人、詩人として多くの作品を発表するかたわら、「へび博士」としても知られる。

東京都・文京区・根津に爬虫類研究所を1960年ごろに建てる。
日本人専門家として初のコモド島調査を成功させ、
コモドオオトカゲの紹介に尽力した。

爬虫類の中には、
温度によって「性」が決まる種類がある・・・ワニ、カメ、トカゲ
temperature-dependent sex-determination (TSD)

種類によって異なるパターン

- 【パターンI】低温で100%オス、高温で100%メスとなる。
- 【パターンII】低温で100%メス、高温で100%オスとなる。
- 【パターンIII】低温と高温で100%メス、その中間でオスとなる。

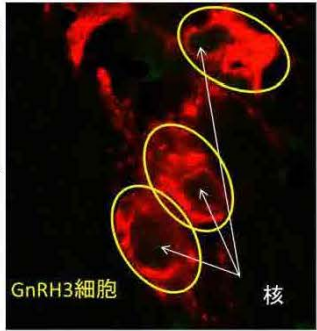
ティラピアの雄で、GnRH3と呼ばれるホルモンが働けないようにすると、その魚は、巣作りをしなくなった
 Prof. Parhar I. S. グループの研究 (Ogawa et al., 2006)

↓

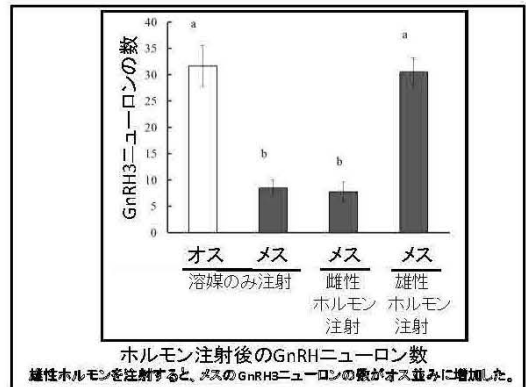
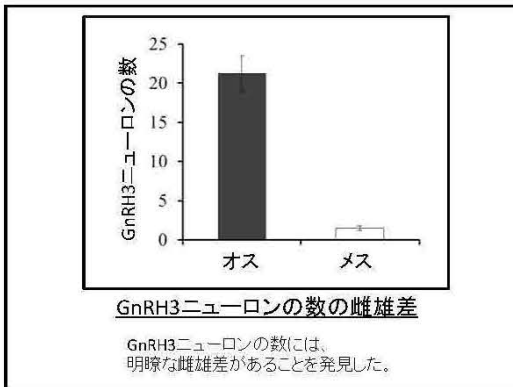
①注) GnRHとは・・・
 「生殖腺刺激ホルモン放出ホルモン」のこと。
 つまり、GnRHニューロンとは・・・
 「生殖性刺激ホルモン放出ホルモンを
 産生・分泌する神経細胞」のことで、
 生殖機能を調節する主要なニューロンの1つ。

「GnRH3ニューロンは、巣作りを指令する神経細胞」と考えられている。
 そこで、GnRH3ニューロンに注目して調べた

特定のニューロンを染め出す技術
 ↓
 GnRH3ニューロンを赤く染め出す (右の写真)



GnRH3細胞 核



どんな仕組みで、雄性ホルモンは、脳のGnRH3ニューロンの数を増やしたのか？
 ⇒どのように脳のオス化は生じたのか？


↓

新しくニューロンが増えて、GnRH3ニューロン数が増えた可能性はないのか？

↓

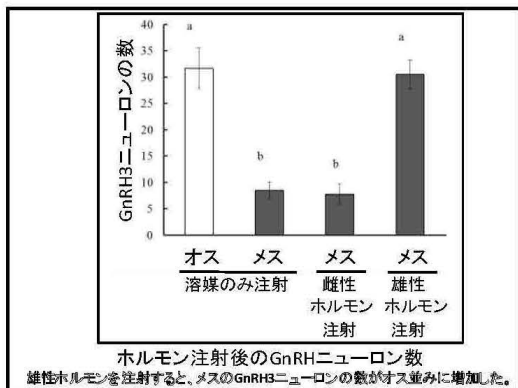
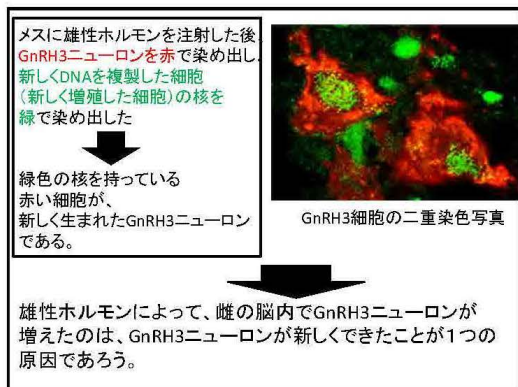
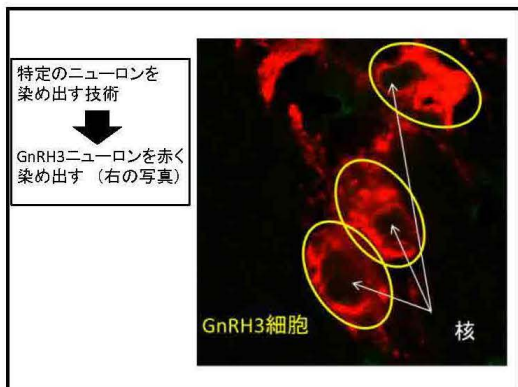
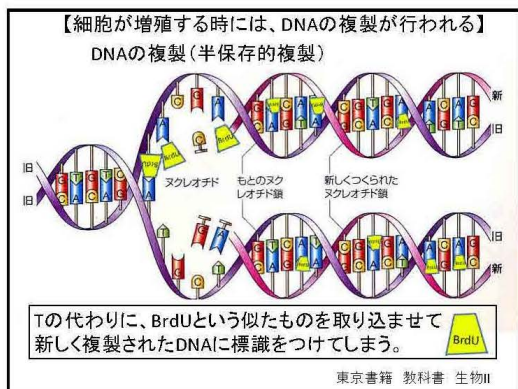
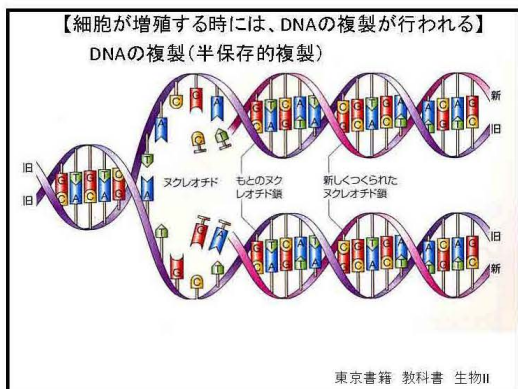
それを調べるために、新しく増えた細胞に標識を付ける技術を用いる

DNA(遺伝子)の二重らせん構造



AにはT、GにはC
 と呼ばれる「塩基」が結合し、DNAの二重らせんが作られている。

東京書籍 教科書 生物II



魚類では脳の広い範囲に、分裂能力のある「幹細胞(stem cell)」が存在する。
(PS細胞=induced pluripotent stem cell)

↓

そのため、ホルモンによって刺激されたり脳が損傷を受けた場合に、神経細胞が新しく生まれ行動を変えたり、損傷を回復させることがかなりできる。(また恐らく、新しくニューロンを作るだけでなく、回線の繋ぎ換えも哺乳類より容易に行っているのだらう。)

新しく神経細胞を増やすことができる能力は、実は哺乳類でも(私たち人間にも)、脳の特定の領域に備わっている。(河本先生から後程、お話があります)

今日は、動物の「性」決定を例に
動物の多様性や柔軟性（「脳の性転換」）
のご紹介をした。

様々な動物は、多様性と柔軟性を持って
いる。

動物の持つ柔軟性のメカニズムを明らかにすることで
人間の脳損傷後の機能回復などに
活かさないだろうか？

サカナ
ネズミ
ヒト
など

ご清聴ありがとうございました。

2013年度・東洋大学生命科学部
生命科学科・神経機能研究室