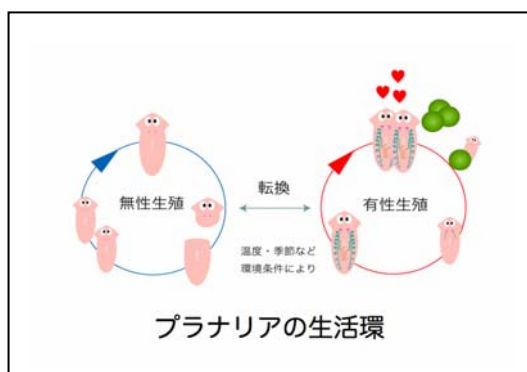


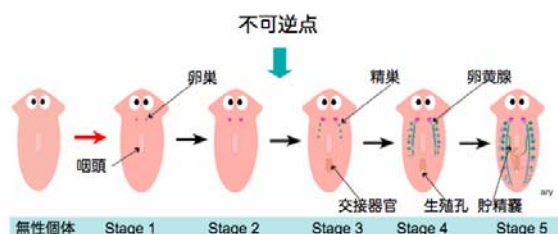
ディビジョン番号	7
ディビジョン名	天然物化学・生命科学

大項目	2. 生物系天然物化学
中項目	2-1. 天然有機化合物の単離と構造決定
小項目	2-1-7. プラナリアの生殖様式転換を担う因子

概要	<p>扁形動物プラナリアは、季節、環境によって生殖様式を無性生殖と有性生殖の間で転換する種が存在する。我々は <i>Dugesia ryukyuensis</i> OH株を用いて、無性生殖を行う個体に有性生殖を行う個体を餌として与えて、人為的に短期間に完全に無性生殖から有性生殖に誘導させる実験系を構築した。この転換は、有性生殖を行う個体が産生する物質（有性化因子）によって誘導される。現在、有性化因子の単離と構造決定を進めている。</p>
現状と最前線	<p>地球上に世代交代をくりかえしている多種多様な生物のなかには、環境・季節・生活史上の位置などに応じて無性生殖と有性生殖を使い分ける生物は広く認められている。多細胞動物における無性生殖から有性生殖への転換機構について解明するために、1個体に由来し、20年近くにわたって一度も有性個体を生じたことの無いリュウキュウナミウズムシ (<i>Dugesia ryukyuensis</i>) の無性系クローン (OH株) 個体に、有性生殖のみを行うと考えられているイズミオオウズムシ (<i>Bdellocephala brunnea</i>) の成熟個体を餌として与えることによって、季節を問わず、速やか (1週間程度の処理) かつ確実 (有性化率 100%) に有性化させる実験系を確立した。この有性化の過程はステージ1から5の5つのステージに分類され、時系列にそって卵巣、精巣、卵黄腺などの生殖器官を形成する。有性化初期の個体では、有性個体の投餌を停止すると誘導された卵巣形成が退縮してしまうのに対し、ステージ3を超えた個体では、投餌を停止しても生殖器官の形成は進行する。このことから、有性個体に含まれている「有性化因子」の投与によって、有性化し、ステージ3を超えた個体では自ら有性化因子を産生することができることがわかった。また、有性化の現象には不可逆点 (Point-of-no-return) があることがわかった。有性化因子の存在は1973年に証明されたものの、約40年たった現在も明らか</p>



かになっておらず、その化学構造が明らかになれば、後生動物における初の生殖戦略転換にかかわる鍵物質の同定となる。



プラナリア有性化のプロセス

現在、この有性化因子の単離精製・構造解析を行っている。イズミオオウズムシ有性個体をホモゲナイズし、超遠心したのちの上清を逆相カラムクロマトグラフィー、ゲル濾過クロマトグラフィーにより分離している。各画分を投餌によるバイオアッセイを行ったところ、活性を持つ画分が得られた。これらのことより、この因子は熱安定で弱い疎水的性質を持つ分子量 500 以下の低分子であることを明らかとなり、活性画分の NMR による構造決定も進行中である。
 松本 緑、小林一也、星 元紀 プラナリア生殖戦略転換における生殖細胞の起源 蛋白質核酸酵素 50 431-545 2005

将来予測と方向性

- ・ 5 年後までに解決・実現が望まれる課題

有性化因子の同定を行う（後生動物におけるはじめての因子同定となる）。

有性化プラナリアEST-Databaseを用いたマイクロアレイの網羅的な解析を行う。

有性化関連遺伝子群ネットワークを構築する。

- ・ 10 年後までに解決・実現が望まれる課題

無性生殖を支配する因子の同定を行う。

上記で得られた遺伝子群が哺乳類など高等生物においても存在し、機能しているか否かを検討する。

キーワード

プラナリア、生殖転換、有性生殖、無性生殖

(執筆: 松本 緑)