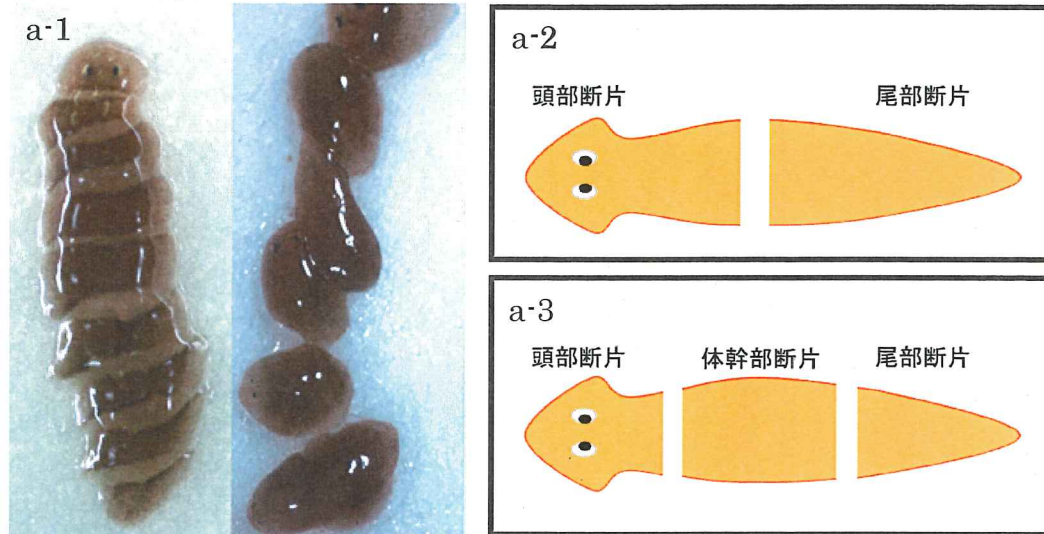


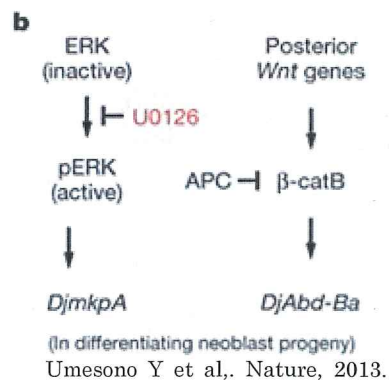
3 再生のしくみを調べるための実験に用いられる動物として、プラナリアが知られています。プラナリアは非常に高い再生能力をもっており、^①刃物を用いてからだを複数の断片に切断すると、それぞれの断片が失われた部分を再生し、それぞれが完全な個体になることができます(図 a-1)。すなわち、図 a-2 のように体を2つに切断した場合、その頭部の断片からは尾部側が完全に再生され、尾部の断片からは頭部側が完全に再生されるのです。図 a-3 のように体を3つに切断した場合は、頭部の断片から体幹部・尾部が再生され、尾部の断片からは体幹部・頭部が再生され、体幹部からは頭部側・尾部側がそれぞれ再生されるということです。



阿形清和 (2006). “発生と再生”. 理研 CDB

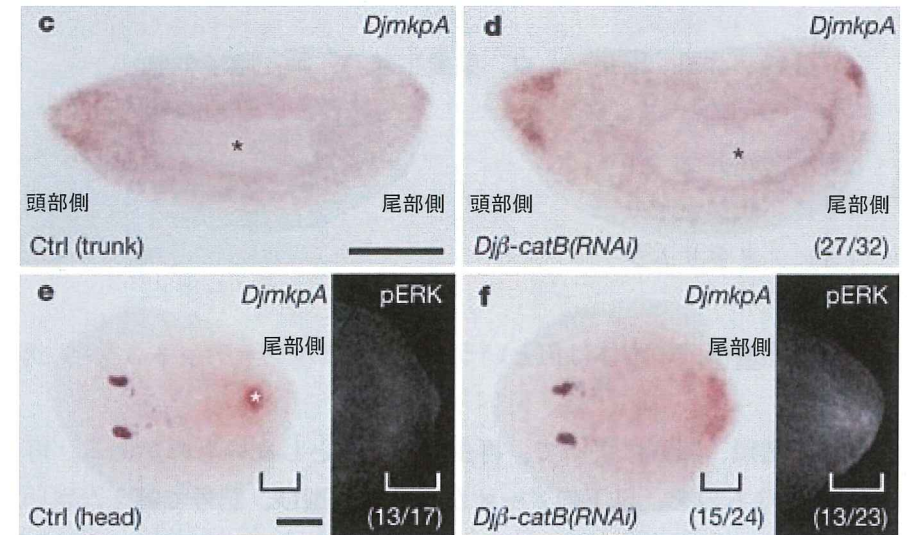
生き物の体がどのように作られるのか、生命活動がどのように行われるのかは、^②遺伝子のはたらきによって決まります。からだの「どの部分」の細胞で、「いつ」、「どの遺伝子が」、「どの程度」はたらくのかが重要なのです。遺伝子のはたらきというのは、遺伝子に記録された情報をもとに遺伝子産物 (RNA やタンパク質) がつくられ、それらのはたらきということです。また、遺伝子産物には他の遺伝子のはたらきを調節するはたらきを持つものもあります。

例えば、図 b で示すように、プラナリアの ERK という遺伝子産物は、活性化して pERK になった後、*DjmkpA* 遺伝子にはたらきかけて、多くの遺伝子産物をつくらせるようになります。また、 β -catB という遺伝子産物は、*DjAbd-Ba* 遺伝子にはたらきかけて、多くの遺伝子産物をつくらせるようになります。その β -catB の作用は、APC という遺伝子産物によって抑制されることが知られています。



Umesono Y et al., Nature, 2013.

以下の【実験1】～【実験4】は、図 a-3 のようにプラナリアを3つに切断した後、再生しようとする断片のどこに *DjmkpA* の遺伝子産物が存在しているのかを調べたもので、その結果を図 c-f に示してあります。



Umesono Y et al., Nature, 2013.

【実験1】

体幹部断片において、*DjmkpA* の遺伝子産物がどこに存在しているのかを調べた。(結果1: 図 c) *DjmkpA* の遺伝子産物が頭部側にのみ検出された。

【実験2】

全身で β -catB が作用しないような処理を施した個体の体幹部断片で *DjmkpA* の遺伝子産物がどこに存在しているのかを調べた。(結果2: 図 d) *DjmkpA* の遺伝子産物が頭部側で【実験1】の結果よりも多く検出された。また、尾部側にも検出された。

【実験3】

頭部断片において、*DjmkpA* の遺伝子産物がどこに存在しているのかを調べた。(結果3: 図 e) *DjmkpA* の遺伝子産物を検出できなかった。また、その場所における pERK の存在も検出できなかった。

【実験4】

全身で β -catB が作用しないような処理を施した個体の頭部断片で *DjmkpA* の遺伝子産物がどこに存在しているのかを調べた。(結果3: 図 f) *DjmkpA* の遺伝子産物が尾部側に検出された。また、その場所における pERK の存在も検出できた。