

# 細胞の大きさはどうして決まるのか。

- 細胞内の拡散速度
- 表面積と体積の比 > 重要な要素
- 形を維持するため
  
- DNA量, タンパク量 > 大きさとは関係ない。
- 核の大きさ > 大きさとは関係しないだろう。
  
- DNAが決めている > 間違いではないが、なぜそのように決めなければ行けなかったかが問題。

# 細胞分裂と増殖

8、21章

細胞分裂にも様々な様式がある。

細胞の大きさ(細胞質の量)が 2倍になる/そのまま変わらない。

DNAの量が 2倍→1倍になる/そのまま→半分になる。

細胞周期

体細胞分裂

減数分裂

そして、時に細胞同士が融合して、新たな個体を作ることもある。

有性生殖

形態形成

# 細胞周期

細胞は定まった段階を経て分裂に至る。体細胞分裂では、

0、分裂終了直後から1細胞としてスタート。

1、 $G_1$ 期: 必要な物質の蓄積、成長。

(または) 休止状態 $G_0$ 期>スイッチで分裂開始

チェックポイント(CP)

⇐ $G_1/S$  CP

2、S期: 遺伝子の倍化

3、 $G_2$ 期: 分裂前

4、M期: 有糸分裂中、核分裂と細胞質分裂

⇐ $G_2/M$  CP

(前期、中期、後期、終期、細胞質分裂)

<p.88の図参照>

⇐M CP

CPのスイッチで停止状態になる。

問1 なぜ細胞は無限に増え続けないのだろう

# 体細胞分裂(有糸分裂)

核分裂 <p.90の図>

前期: 染色体の凝集(セントロメア、2本)

中期: 染色体の対合、紡錘体の形成(中心体)

後期: 染色体の移動(微小管の重合、分解)

終期: 染色体の融合、核膜の形成

細胞質分裂

動物: アクチンフィラメントによる絞り込み

植物: 細胞板の形成 > 細胞壁

# 減数分裂

## 性の存在の優位性

細菌: 変異で死滅する個体がある > 個体数が多いので問題ない。

多細胞生物: 変異が致死的な場合もある。

- ・安全な方法で遺伝子セットを変える。

- ・バックアップにより致死的な遺伝子変異でも生き残る。

## 遺伝子の組み換えと減数分裂

対立遺伝子 (allele) が組み換わることで多様性を生む。

生殖前に1ゲノム ( $n$ ) 状態になるため減数分裂。P.95の図

$2n$  (G1)  $\Rightarrow$   $4n$  (G2)  $\Rightarrow$  分裂  $2n$   $\Rightarrow$  分裂  $1n$

$n$ 期と $2n$ 期を入れ替える生物もある。(アオサノリなど)

# 無性生殖と有性生殖

- 無性生殖(遺伝子交換はする)

バクテリア、ゾウリムシ

- 世代交代(有性世代と無性世代)

アオサノリ、シダ、ヒドラ、クラゲ、アブラムシ

- 有性生殖

雌雄同体: アサガオ、ナメクジ、ミミズ

雌雄交代: クマノミ、

雌雄異体: サケ、カエル、トカゲ、ヒト

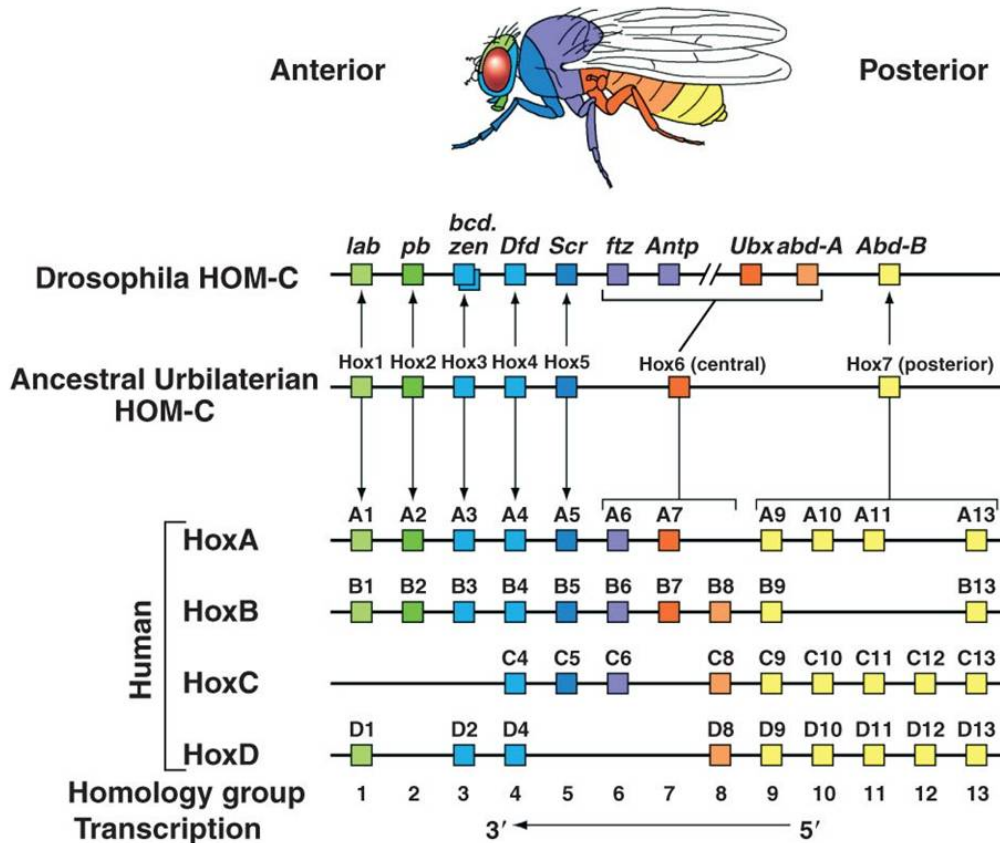
# 形態形成(発生) Morphogenesis

## カエルの発生

- 配偶子形成(卵、精子<減数分裂)
- 受精
- 卵割、速い細胞分裂(30分から1時間)
- 原腸形成>内胚葉、中胚葉、外胚葉 組織分化
- 体節と形態形成< Homoeotic Gene
- 器官形成>消化器、神経、筋肉、始原生殖細胞
- 成長、変態、成熟

ウニは変わり者(五角形になるし。)

# ホメオティック遺伝子



ホメオティック遺伝子は多くの動物で共通の配列を持っている。=>種を越えて保存されるほど重要な遺伝子。

体の軸に沿ってタンパク質の発現濃度が増減し、前後が決まり、体節が作られる。

各体節の性質が左の遺伝子群で決まる。

いずれもホメオティック遺伝子による構造の形成だ。

手足(肢)の構造もホメオティック遺伝子が順次発現することで作られる。

