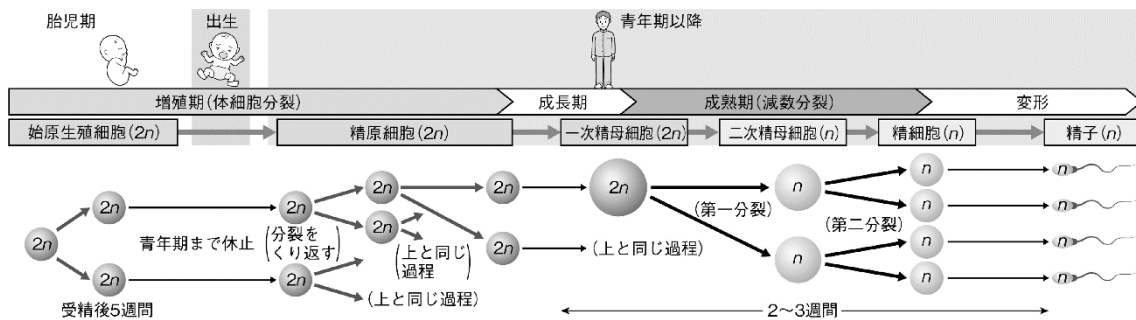


生物 第24講 動物の配偶子形成と受精

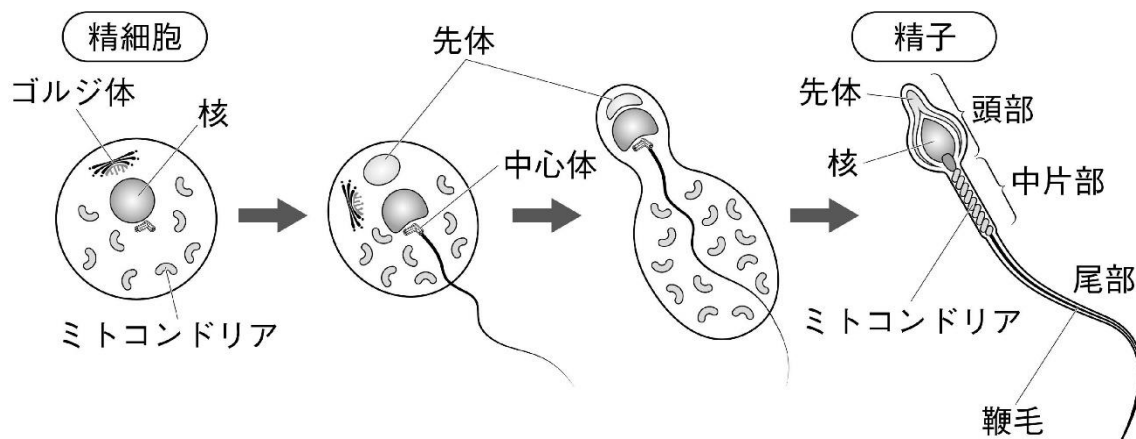
○動物の配偶子形成と受精

動物の卵や精子は_____ ($2n$) という細胞から形成が始まる。
 始原生殖細胞は、体細胞分裂によって十分に増殖した後、生殖巣原基（将来の卵巣や精巣）に移動し、_____ ($2n$) や_____ ($2n$) になり、それぞれ精子・卵になっていく。
 さらに、配偶子どうしが合体することを_____といい、特に卵（卵細胞）と精子（精細胞）が合体することを_____という。

○精子の形成過程



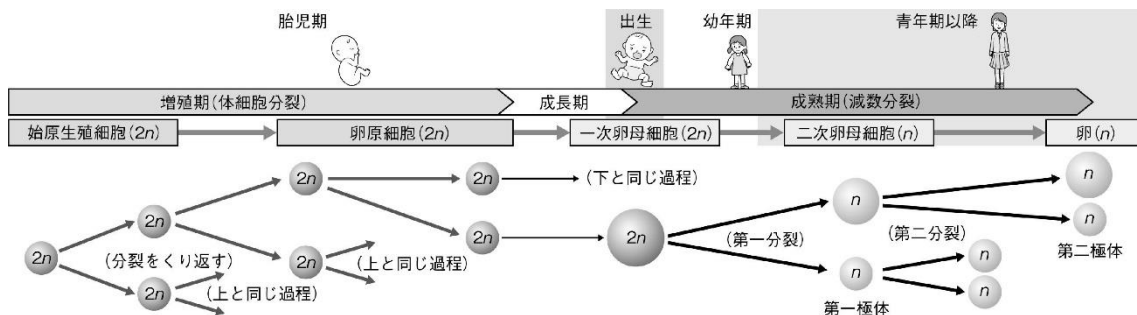
精巣（精巣原基）の中では、精原細胞が体細胞分裂を行って増殖し、精原細胞の中から_____ ($2n$) になるものが生じて減数分裂を開始する。一次精母細胞 ($2n$) は第一分裂を終えた後、_____ (n) となって第二分裂を行い、第二分裂後に_____ (n) となる。



精細胞では、中心体を起点として微小管の伸長が起こり、鞭毛の形成が始まる。鞭毛の付け根周辺にはミトコンドリアが集まり、その反対側にはゴルジ体によって先体が形成される。最終的に、精子は先体と核を含む頭部、ミトコンドリアを多く含む中片部、および鞭毛からなる尾部によって構成される。

精子の形成過程では1個の一次精母細胞から_____個の精子が生じる

○卵の形成過程



卵巣（卵巣原基）の中では、卵原細胞（ $2n$ ）が体細胞分裂により増殖し、卵原細胞の中から_____（ $2n$ ）になるものが生じて減数分裂を開始する。

一次卵母細胞（ $2n$ ）は、第一分裂を通して細胞質の大部分を受け継ぐ

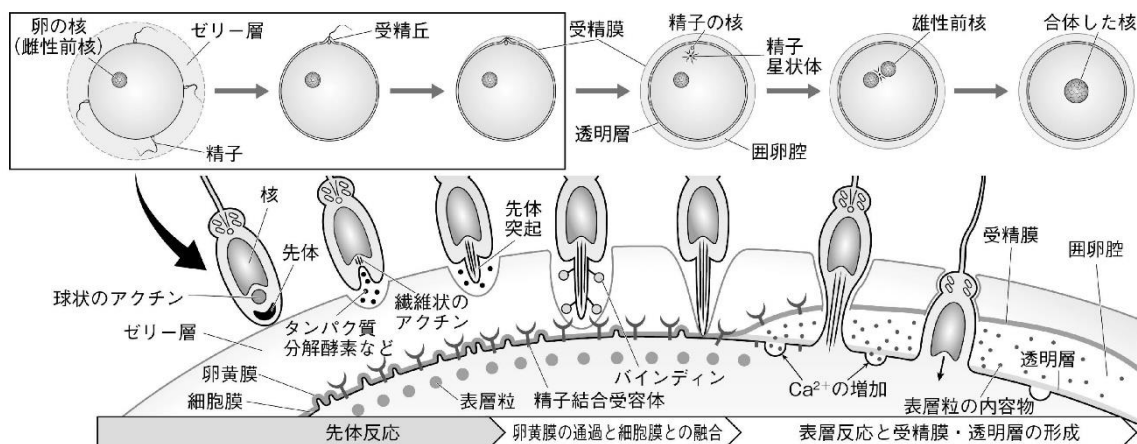
_____（ n ）と、細胞質の少ない_____（ n ）に分かれる。

第二分裂でも不均等な分裂が起こり、二次卵母細胞は、大部分の細胞質を受け継ぐ

_____（ n ）と、細胞質の少ない_____（ n ）に分かれる。

卵の形成過程では1個の一次卵母細胞から_____個の卵が生じる

○ウニの受精過程



○ウニの受精過程（精子における反応）

- ① 鞭毛を動かし精子は卵に向かって泳いでいく。
- ② 卵のゼリー層に達すると、頭部の_____からタンパク質分解酵素などが放出される。これを_____という。
- ③ 頭部では、アクチンフィラメントが伸長し、_____を形成する。
- ④ 先体突起は卵黄膜を通過し、卵の細胞膜と融合して受精が始まる

○ウニの受精過程（卵における反応）

- ① 精子が卵の細胞膜に達すると、卵の細胞質中で_____の濃度が上昇する。
- ② ①によって表層粒が_____を起こし、表層粒の内容物が細胞膜と卵黄膜の間に放出される。これを_____という。
- ③ 卵黄膜は、卵の細胞膜から離れて_____に変化し、同時に透明層の形成が始まる。
- ④ 精子から放出された核と卵の核が合体して受精が完了する。

○多精拒否（参考）

ウニやヒトなどにおいては、最初に進入した精子以外は受精できないようなしくみを備えている。このようなしくみを**多精拒否**という。多くの生物では、**速い反応**と**遅い反応**の2段階がある。

遅い反応：受精膜の形成

精子が卵に達すると、卵内では小胞体からの Ca^{2+} の放出に伴い表層反応が起こり、卵黄膜が受精膜に変化する。受精膜は他の精子の進入を物理的に妨げる。

※ 受精膜は胚を物理的な衝撃や乾燥などから保護する役割もある。

速い反応：膜電位の変化

受精膜の形成が完了するには1分程度の時間がかかり、受精膜ができるまでの多精拒否を担う速い反応が必要となる。

受精前の膜電位は負に帯電しているが、精子が卵の細胞膜に結合すると、 Na^+ が卵内に流入し正に逆転する。膜電位が正になると他の精子の卵との膜融合が妨げられる。

