

「発生生物学」練習問題解答例 11章

- 1 腹部体節を欠失し極細胞も形成しない突然変異体から極細胞質構成要素の遺伝子が複数見つかったことから、生殖細胞の成立には、はじめに極細胞質が構成されることが必要である。腹部体節は欠失するが極細胞は形成する突然変異体 *nanos* では、極細胞から生殖細胞への分化が進まないことから、この段階でも何らかの制御機構があるものと考えられる。
- 2 カエルやマウスの生殖顆粒では、Vas や Nos タンパクが認められている。また、ショウジョウバエにおいて相同な顆粒と考えられる極顆粒においても Vas や Nos タンパクが認められる。Vas の機能はまだ不明であるが、Nos はRNA結合蛋白質であり、特定の遺伝子の翻訳を阻害する機能をもつ。生殖細胞の分化に不要な遺伝子の翻訳を阻害することで、生殖細胞を維持する機能を果たしているものと推測される。
- 3 マウスにおける精子形成の場合、生殖原基に移動して雄の生殖細胞として分化した細胞は、いったんG1期で分裂を停止し、出生後再び有糸分裂を開始する。その後、分裂を繰り返して精母細胞へ分化した後、減数分裂をへて1つの精母細胞から4つの精子ができる。一方、卵形成では、卵原細胞へと分化した細胞は何回かの有糸分裂の後、すぐに一次卵母細胞へと分化し減数分裂に入る。一次卵母細胞は第一減数分裂前期で休止し、この間に一次卵母細胞は成長する。黄体形成ホルモンの作用により減数分裂を再開し、不均等分裂により1つの一次卵母細胞から1つの成熟卵ができる。また、精子形成では幹細胞により生涯にわたり精子形成が維持されるのに対して、卵形成では幹細胞が認められない点も違いとしてあげられる。
- 4 精巣では生殖細胞とセルトリ細胞が接触しており、それを基底膜が取り囲む。基底膜の外側はライディッヒ細胞等を含む間質細胞がおおう。卵巣では生殖細胞を顆粒膜細胞が取り囲み、最も内側の顆粒膜細胞は生殖細胞と接触している。顆粒膜細胞の外側は基底膜でおおわれ、その外側に卵胞膜が存在する。セルトリ細胞と顆粒膜細胞、間質細胞と卵胞膜細胞は相同な組織と考えられており、精巣・卵巣ともに内側から生殖細胞、セルトリ細胞-顆粒膜細胞、基底膜、間質細胞-卵胞膜細胞の層構造をなす。