

2026 年度 東京大学 前期 生物

第1問

A アーイントロン イースプライシング ウーリボソーム

B (1)

C D 配列は、mRNA が分解される際の目印としてはたらく。

D (2)

E (3)

F (3)

G 富栄養条件では、転写調節因子 S による転写促進が弱く、タンパク質 P が D 配列 に結合することで mRNA が分解されるため、遺伝子 *N* の mRNA 量が少なくなる。

飢餓条件では、タンパク質 M が発現し、タンパク質 P を M ドットに捕捉することで、遺伝子 *N* の mRNA の D 配列に P が結合できなくなり、遺伝子 *N* の mRNA 量が多くなる。

H *P* 欠損株では、D 配列を含む複数の遺伝子から発現するタンパク質がはたらいで減数分裂が起き増殖が抑えられるが、二重変異株では、N 以外のタンパク質しかはたらかず、増殖が起こる。つまり、遺伝子 *P* は、増殖と減数分裂の切換えを調節する役割を果たしている。

2026 年度 東京大学 前期 生物

第 2 問

A 5 回

B (3), (4)

C (1)

D W－促進, X－促進, Y－抑制

E タンパク質 W と X の濃度が高くなった細胞では, W と X の複合体が多くなり, 遺伝子 W と X の発現が正のフィードバックによって活性化され, W と X の複合体の濃度が高く維持されるため, この細胞は毛に分化する。W と X の複合体によって発現が促進されるタンパク質 Y が, 周囲の細胞に移動して, W と X の複合体の形成を阻害する結果, 周囲の細胞は毛に分化しない。

F 有毛型が多数派のとき, 食害の程度に差がない。有毛型は, 毛の形成に資源を利用するのに対し, 無毛型は, 毛の形成に資源を使わない分, 花の生産に多くの資源を使えるので。

G (1)

ハムシが存在する環境では, 有毛型が多数派の場合は有毛型の個体の方が適応度が低く, 有毛型が少数派の場合は有毛型の個体の方が適応度が高いので, 有毛型の頻度が低いときは次世代の有毛型が増え, 有毛型の頻度が高いときは次世代の有毛型が減ると考えられる。

2026 年度 東京大学 前期 生物

第 3 問

A ビコイド (ビコイドタンパク質)

B (1), (2), (5)

C 横方向

D (5)

E 中心部では, タンパク質 G のはたらきで細胞増殖が促進される。辺縁部では, 細胞が引っ張られることで, アクチン細胞骨格の形成が促進され, キナーゼ I の活性化が起こりにくくなる結果, 非リン酸化型の転写調節因子 J の量が増えて遺伝子 L の発現が起こり, 細胞増殖が促進される。両者が同程度に起こることで, 中心部と辺縁部の細胞増殖速度がほぼ同じになる。

F 表面の細胞の細胞分裂が, 内外方向に垂直な面で起こると, 娘細胞のうち 1 つは表面の細胞, 1 つは内部の細胞となるのに対して, 内外方向に沿った面で起こると, 娘細胞は 2 つとも表面の細胞となるので, 分裂の方向を調節することで, 表面と内部の細胞の数の比率を調節している。

G (1), (3)

H 1ー細胞極性 2ー細胞間接着 3ー活性化