

区 分	標準的な解答例又は出題意図
専門科目	<p>問題</p> <p><b>【解答例】</b></p> <p>(1) 受容体チロシンキナーゼ (receptor tyrosine kinase) 細胞膜を貫通する受容体タンパク質の一種。細胞増殖等に関与する。細胞質側(細胞内)は受容体の活性化によりATPのリン酸基を別のタンパク質のチロシンに転移する反応を触媒する。受容体チロシンキナーゼは多くの場合、シグナル分子が結合すると2量体化し、2量体中の他方の受容体の細胞質部分のチロシンをリン酸化する。その受容体のリン酸化されたチロシンは細胞内の他のシグナル変換に関わるタンパク質を活性化する。</p> <p>(2) 2次伝達物質 (second messenger) シグナル受容体タンパク質が受容したシグナル刺激に応答して細胞内に蓄積される物質の総称。その蓄積が細胞内シグナルとして情報を伝達する。サイクリックAMPやサイクリックGMP、カルシウムイオンなどが例として挙げられる。</p> <p>(3) 概日リズム (circadian rhythm) 外部の刺激がなくても維持される、約24時間の生理的周期性のこと。概日リズムの心臓部は、ある特定の遺伝子群の転写の振動であり、24時間の周期は数種の「時計遺伝子」の転写を含む、負のフィードバックループから生じるとされる。</p> <p>(4) アブシジン酸 (abscisic acid) 植物ホルモンの一種。成長ホルモンの作用にしばしば拮抗して、成長を抑える。重要な働きとして、種子の休眠や乾燥耐性の促進がある。アブシジン酸の濃度は種子の成熟時に高くなり、発芽を阻害する。アブシジン酸が除去または不活化されると発芽するようになる。また、植物体からの蒸散は主に気孔から生じるが、乾燥状態になるとアブシジン酸が葉に蓄積して気孔を閉じることで、さらなる乾燥を防ぐ。</p> <p>(5) 収斂進化 (convergent evolution) 生息環境が共通する生物は、しばしば似たような自然選択圧を受ける。こうした状況では、異なる系統に属する生物であっても、それぞれ独立に、類似の表現型を進化的に獲得することがある。この現象を収斂進化という。</p> <p>(6) 環境収容力 (carrying capacity) ある生物の個体群密度が増加するにともない、各個体が利用できる食物やねぐら、すみかなどの資源は減少する。よって個体群は無限には成長できず、個体数は次第に飽和する。この飽和点、つまり特定の生物がある場所に継続的に存在することのできる個体数の上限を、環境収容力という。</p>

(7) モルフォゲン (morphogen)

モルフォゲンとは、多細胞生物の発生過程において産生源から濃度勾配をもって分布することで、細胞に対して位置情報を与える物質の総称である。細胞あるいは核は、受け取ったモルフォゲンの濃度に応じて、異なった反応を引き起こすことで、位置に応じた発生を進行する。

(8) 分化決定 (determination)

分化決定とは、個体の発生過程において細胞の発生運命が不可逆的に決まることをいう。分化決定された細胞は、実験的に本来とは異なる組織等に移植した場合でも、もともと決定づけられたとおりの細胞種に分化する。分化決定の結果は、組織特異的な遺伝子(群)の発現により特徴づけられ、そのような遺伝子の働きにより細胞に特徴的な構造や機能が付与される。

(9) プラスミド (plasmid)

一般的に、原核細胞内に存在する染色体以外の DNA 分子の総称。細胞質に存在し、染色体 DNA とは独立して自律的に複製を行う。通常環状 2 本鎖構造をとる。遺伝子工学においては、約 1 万塩基対 (10kbp) までの DNA を保持するベクター DNA として遺伝子のクローニング等に利用される。

(10) 植物の光合成の明反応 (light reaction of photosynthesis in plants)

光合成の 2 つの主要な反応段階の最初の反応であり、光エネルギーを化学エネルギーにする反応過程。葉緑体のチラコイド内において、クロロフィルに吸収された光エネルギーにより、水が分解され、電子とプロトンを提供し、酸素分子を副産物として放出する。光エネルギーは、ATP と NADPH の化学エネルギーに変換され、明反応に続くカルビン回路における炭素固定のために供給される。