

問題 4 (生物学)

マウスやニワトリをモデル系とした四肢形成過程における位置指定機構について、以下の設問に解答せよ。

問 1) 肢芽の遠近軸に沿った成長と形態形成を支える組織間相互作用について、相互作用を明らかにした実験及び相互作用に関与する因子や組織名について解説せよ。

問 2) 四肢骨、特に自脚（手首や足首を含みこれよりも遠位側の領域）の前後軸に沿った骨パターン形成は、肢芽の後部に存在する極性活性化領域からのシグナルに依存している。この機構について以下の設問に答えよ。

(1) 極性活性化領域で発現し、自脚の前後軸に沿った骨パターン形成を制御するシグナル因子 X について、その名称と構造的特徴及び肢芽以外の組織での位置指定に関わる役割を述べよ。

(2) シグナル因子 X と、肢芽間充織で X とほぼ相補的な発現様式を示す転写調節因子 Y については、標的遺伝子破壊マウスが作成されている。それぞれの標的遺伝子破壊のヘテロ接合体の表現型は野生型と同じであったが、ホモ接合体やダブルホモ接合体は下図に示すような表現型を示した。これらの表現型から X と Y の関係及び、X と Y の自脚軟骨パターン形成における機能について考察せよ。

