

問題5 (生物学)

羊膜類に属する脊椎動物の発生過程において、体節はまず隣接する他の組織との位置関係によって予定領域が決定される。その後各予定領域からは、体幹部及び四肢の骨格筋を含め主に3種類の中胚葉性の組織が形成される。体節の極性と骨格筋分化に関して以下の設問に答えよ。

問1)

- (1) 体節板から体節が分節した直後の位置について、胚の横断面を神経管、脊索、体節、表皮、内胚葉が判るようにそれぞれの名称を書き入れて図示せよ。またこの図中での体節の各予定領域についてそれらの名称を書き入れて示せ。
- (2) それぞれの予定領域から形成される組織名を答えよ。

問2) 骨格筋分化を司る転写因子として細胞自律的に機能する *MyoD*, *myf5*, *myogenin* が知られている。これらを C3H10T1/2 細胞で発現させると、どれもが筋分化を誘導できる。ES 細胞を用いこれらについて標的遺伝子破壊を行い、さらにこれら ES 細胞からマウスを作成し系統を樹立した。どの系統についてもヘテロ接合個体では表現型は観察されなかったが、ホモ接合個体やダブルホモ接合個体では以下の表に示すような表現型が観察された。また *MyoD* 遺伝子座に *myogenin* を knock in して、*MyoD* の代わりに *myogenin* が発現するようにしたホモ接合個体では、わずかな筋芽細胞が形成されるのみであった。これらのデータをもとに、*MyoD*, *myf5*, *myogenin* の性格と骨格筋分化における役割について考察せよ。

表

破壊された遺伝子	表現型		
	ホモ接合個体の出生	筋芽細胞	筋肉
<i>MyoD</i>	有り	正常	正常
<i>myf5</i>	有り	正常	正常
<i>MyoD</i> と <i>myf5</i>	なし	なし	なし
<i>myogenin</i>	なし	有り	なし