

出題意図：

脊椎動物の神経板・神経堤・表皮の運命決定、およびその進化的・実験的背景を問うことで、発生生物学の知識と論理的考察力を総合的に評価する。

解答例

- (1) ア、外胚葉 イ、神経(板) ウ、表皮 エ、Chordin もしくは Follistatin オ、Sox2
- (2) 外胚葉はBMPシグナルの入力がなければ自律的に神経(板)へと分化するのが初期設定であり、BMP濃度が高いと表皮へ、中程度だと神経堤細胞へと運命付けられるというモデルである。
- (3) (a) 円口類
(b) 多様な頭部骨格や感覚器官の形成により、摂食・感覚能力が高度化した。末梢神経系の形成により、運動や環境応答の複雑化が可能になった。など
- (4) 後肢が形成される。肢のアイデンティティは間充織が決定し、表皮がそれに従うため。
- (5) Pax3 の配列に対応した shRNA を胚（の片側）に導入する。オフターゲット効果を確認するため、同時に Pax3 mRNA を導入したレスキュー実験などを行う。ノックダウン効果は神経堤細胞マーカーの有無により判定する。