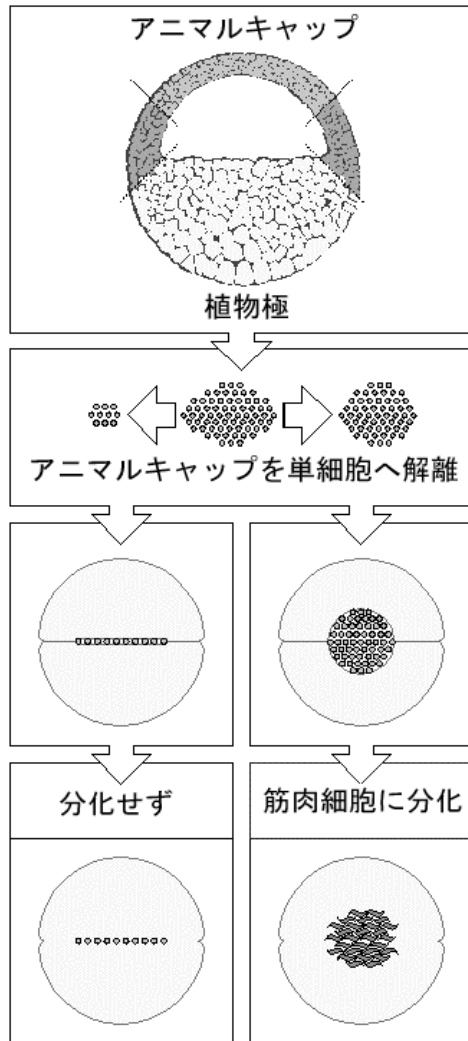


## 問題 10 (生物学)

アフリカツメガエルを用いた中胚葉誘導および筋肉分化の研究から、中胚葉から筋肉が分化する過程にはある種の組織間相互作用が存在することが明らかになった。以下の実験結果に基づいた設問に解答しなさい。



実験1) 左図に示すように、アニマルキャップ（予定外胚葉領域）細胞を単細胞へと解離後、さまざまな大きさの再集合塊を作り内胚葉で挟み込んだ。このようにするとアニマルキャップは中胚葉へと誘導されることがわかっている。この系では、200個以下の細胞からなる再集合塊を用いた場合には筋肉分化はほとんど起きないが、それ以上の細胞数からなる再集合塊では効率よく筋肉分化が起きていた。

実験2) 胞胚期の帯域（予定中胚葉領域）を分離した後、単細胞に解離して人工培地中で低密度で培養した。この培養条件下では筋肉細胞への分化は観察できなかったが、拡散性の分泌性シグナル因子 A、B あるいは C を添加すると、それぞれ一定量以上で濃度依存的な筋肉細胞分化が引き起こされた。正常発生過程では A の発現は内胚葉及び帯域で、B は胞胚期から帯域でのみ観察される。

実験3) 分泌性シグナル因子 A 受容体の特異的阻害剤を実験1の系に作用させると中胚葉誘導は起きず、筋肉分化も観察されなかった。一方 B 受容体の特異的阻害剤を作用させた場合には中胚葉誘導は起きたが、筋肉分化は観察されなかった。

問1) 脊椎動物の骨格筋分化過程について解説しなさい。

問2) この実験に用いた系では筋肉分化がどのような機構で起きているか、特に「実験1」の結果を説明できるように、それぞれの実験結果の解釈を交えて考察しなさい。

問3) 問2)での考察をより確からしいものにするための、「実験1」の系を利用した解析法を考案し、理由、方法、得られる結果の解釈について解説しなさい。