

## 動物の初期発生～小部屋づくり→移動→ちくわ構造

### 目的

- 動物のからだが三胚葉からなることがわかる。
- 胞胚までの発生では、卵割により細胞質を分配され胚が区画化されることがわかる。
- 胞胚までは母性因子の影響を強く受け、胞胚以降は胚の遺伝子が発現してくることがわかる。
- 原腸胚の時期に三胚葉が分化してくることがわかる。

課題1 発生過程における「体軸形成」の重要性を確認せよ。

(考える材料：粘土で人を形作ろうとしたらどんな順番でどんな作業をするとよいか?)

課題2 動物の構造と三胚葉（外胚葉、中胚葉、内胚葉）の関係を確認せよ。

課題3 卵割と通常の体細胞分裂との相違点を説明せよ。

課題4 ウニの胞胚期までの初期発生とカエルの胞胚期までの初期発生の共通点と相違点をまとめよ。

課題5 ウニの発生過程について、以下のポイントをふまえながら説明せよ。

- いつ、胚の内部に空間ができるか?
- 三胚葉はいつどのように決まるか?
- いつふ化が起こるか?
- いつどのように口と肛門ができるか?
- いつどのようにプルテウス幼生の「骨格」ができるか?
- 「変態」はいつ起こるか?

課題6 カエルの発生過程について、以下のポイントをふまえながら説明せよ。

- いつ、胚の内部に空間ができるか?
- 桑実胚で動物極と植物極の細胞の大きさが異なるのはなぜか?
- 三胚葉はいつどのように決まるか?
- いつふ化が起こるか?
- 原腸胚ではどのような細胞の移動が見られるか?
- いつどのように口と肛門ができるか?
- いつどのように神経管ができるか?

課題7 教科書P183図28を見て、外胚葉、中胚葉、内胚葉からはそれぞれどのような組織・器官が分化してくるか確認せよ。

課題8 胞胚以前の胚では、「DNAの複製」は起こっているが、「転写」は起こっておらず、胞胚以降、「転写」が始まる。これを基に、胞胚期までは母性因子の影響を強く受ける理由を説明せよ。

課題9 「積極的な細胞死」はアポトーシスと呼ばれ、通常の細胞死（ネクローシス）とは区別される。アポトーシスに関して、以下の問に答えよ。

- ①その他の細胞死との違いを説明せよ。
- ②なぜアポトーシスが必要か説明せよ。

課題10 カドヘリンが神経管形成にどのように関わっているか説明せよ。

### 確認しておきたい用語

発生 動物極 植物極 赤道面 動物半球 植物半球 卵割 割球 経割 緯割 等黄卵  
等割 端黄卵 不等割 大割球 中割球 小割球 桑実胚 卵割腔 胞胚 胞胚腔 ふ化  
一次間充織細胞 陥入 原腸 原口 原腸胚 二次間充織細胞 外胚葉 中胚葉 内胚葉  
肛門 プリズム幼生 プルテウス幼生 変態 骨片 表層回転 灰色三日月環 卵黄栓  
神経胚 神経板 神経溝 神経管 中枢神経 尾芽胚 幼生 神経冠細胞（神経堤細胞）  
表皮 脊索 体節 腎節 側板 アポトーシス 細胞接着分子 カドヘリン

### 授業を通じて成長したい人のための発展課題

発展課題は、「創造力」を養うために、2通りの方法で「解」を見つけてみてください。

方法1：資料を見たり、検索をしたりせずに、学習した内容を基に自分の頭で考え、ある結論を導いてみる。

→自分の頭で考えるトレーニング。創造力につながる！

方法2の結論と違う結論、大いにアリ！

むしろ、様々な可能性を提示できることが大きな価値です。

方法2：資料を見たり、検索したりして、「もっともらしく、自分としても理解し納得できる」ような結論をまとめてみる。

→調べる力、難解な内容を咀嚼する力、簡潔にまとめる力につながる！

#### 発展課題1

ウニの発生で、細胞の分化が始まるのはいつからと考えられるか。また、それはどのような実験で確かめることができるか考察せよ。

#### 発展課題2

ウニやカエルの原腸胚での陥入の過程では整然と細胞の移動が起きる。このとき、どのようなタンパク質がどのようにはたらいているか考察せよ。

#### 発展課題3

アポトーシスに関して、以下の①、②を考察せよ。

①細胞はどのようにして「アポトーシスの適切なタイミング」がわかるのか

②アポトーシスでは細胞小器官や細胞質は細胞膜の外に出ることはない。なぜこのようなコントロールを行う必要があるのか（通常の細胞死ではこれらは細胞膜の外に出て行く。すると、ある問題が生じる。それは何？）