

### 問題 1

多細胞生物において、一つの受精卵から様々な役割を担う細胞、組織や臓器ができて成体になるまでの過程を生物学的に何というのでしょうか？



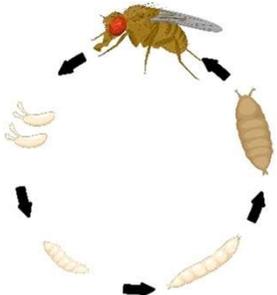
A: 進化 B: 発生 C: 変態 D: 変身

問題 1 答え : B: 発生

生物学における発生は、胚発生とも呼ばれ、動物である程度共通する部分があります。受精卵は卵割と呼ばれる細胞分裂を開始し、1個が2個、2個が4個と細胞数を増やしながらか、ある程度の細胞数になる胞胚期には内部に空洞をつくるものもあります。その後、表面の細胞層が内部に入り込み原腸をつくります。原腸の陥入により細胞が内側と外側に分かれ、内側の内胚葉から消化管がつくられ、外側の外胚葉から表皮や神経がつくられます。外胚葉と内胚葉の間に入り込んだ細胞が中胚葉となり、筋肉や血管などがつくられます。その後は、各器官が形成される段階になり、形態形成と呼ばれ、成体になります。

### 問題 2

1995年、「初期胚発生の遺伝的制御に関する発見」でノーベルを受賞したニウスライン=フォルハルトが実験生物のショウジョウバエに行ったことは何でしょうか？



A: ゲノム編集 B: 遺伝子組換え  
C: 突然変異 D: 形質転換

問題 2 答え : C: 突然変異

ニウスライン=フォルハルトはドイツの研究者で、変異体を使ったショウジョウバエの胚の発生の研究を大規模に行いました。ショウジョウバエは世代交代が早く、体も小さいことから大規模実験に適していたのです。ランダムな突然変異でDNAに傷をつけて、胚発生に異常がでたバエの遺伝子を特定して胚発生に関与する一連の遺伝子を明らかにすることができました。

### 問題3

鳥類は羽毛をもつ恐竜から進化したと考えられています。鳥類と恐竜の類縁関係が示唆されたきっかけとなる1861年に発見された化石は何だったのでしょうか？



- A: 始祖鳥      B: 不死鳥  
C: ホロホロ鳥      D: しらけ鳥

問題3 答え：A: 始祖鳥

恐竜の中の獣脚類（じゅうきやくるい）の仲間には羽毛をもつ羽毛恐竜と呼ばれるものがいたことがわかっていて、現代の鳥類はこの羽毛恐竜から進化したと考えられています。1860年代、ドイツで発見された始祖鳥はジュラ紀後期の地層から発見されましたが、全身に薄い羽根が生え、翼をもつ他、鋭い歯をもつ顎、かぎ爪のある指や長い尾の骨をもつことから、鳥類と恐竜の関係が考えられるきっかけとなりました。