

強者の戦略

【生物：第9章：

「二次試験直前なので「記述のツボ」について」

2009年東京大学前期試験より】

記述の答案の書き方を大別すると、①【果敢にチャレンジする答案】と、②【ガチガチの守りに入った答案】の2種類があります。①ではいかに部分点を引き出すかという事が主眼で、②ではいかに減点されないようにするかが主眼です。つまり答案の構成や書き方が変わります。

①のチャレンジ型答案は、時間が無くて.or.問題が難しすぎて「完全な答案を完成させられないとき」に採用される方法で、『キーワードを時系列.or.理論順に列挙し、その先の見通しを書く』のです。字数は無視します。ここまでわかっていたんだけど、という証拠を解答用紙に書き付けておくのです。京大ならそういう答案でも部分点をくれそうに思います。(確証はありませんので発言の責任は負いません)

今回は②の立場での解説を行います。

問題AとBは、図1-1の解析がポイントです。

「タンパク質Pの相対濃度が6以上なら頭部が形成され、相対濃度が1～6なら胸部が形成され、相対濃度が1未満なら腹部が形成される」-(★)ことが事実として読み取れますよね。その上で問題Aは、『タンパク質Pは何を促進.or.抑制したか』と尋ねています。タンパク質Pが無ければ腹部になることから、タンパク質Pは頭部形成や胸部形成を促進していることがわかります。決してタンパク質Pが腹部形成を促進したわけではありません。よって問題Aの解答例は、

A : (2)

さて問題Bは『タンパク質Pはどのようにして胚の前後軸パターン形成に関与しているか』と尋ねています。解答欄に先ほどの(★)の文章をそのまま書いてはいけません。それは単なる結果であって、問題が要求している考察ではありません。問題Bは何を問うているかをよく考えてみましょう。こういう場合は、【図・グラフだけでなく、問題文中の条件を忘れている】ことが多いのです。第2段落に「母性効果因子PのmRNAは、卵形成時に卵の前方に偏在している」と書いてありますね。ここがポイント。mRNAがあるところではタンパク質は作れないわけですから、「タンパク質Pは卵の前方だけで作られている」ことになります。にもかかわらずタンパク質Pは、グラフ(a)によると胚体の中央部まで多く存在します。これは、前方で作られたタンパク質Pが胚体の中央部まで何らかの方法で運ばれていることを示していますね。この点も答案に盛り込みましょう。と言うことで、問題Bの解答例は、

B : タンパク質Pは最前方で作られ、後方へいくにつれ濃度が低下する。相対濃度6以上で頭部、1～6では胸部が形成されるが、1未満ではタンパク質Pの作用が現れず腹部が形成される。

問題C～Eは、図1-2の解析がポイントです。「タンパク質Rに関わるmRNAは胚体全体に一樣に存在するにもかかわらず、タンパク質Rは胚体の後部には全く存在しない」「タンパク質Qは、概ねmRNAが存在する場所にそのまま存在している」の2点をまず読み取りましょう。そして『タンパク質Rの減少開始点と、タンパク質Qの増加開始点の位置が一致すること』に気付けば、タンパク質Qの作用によりタンパク質Rが減少している事がわかります。タンパク質Qがタンパク質Rの合成を阻害するのか、直ちにタンパク質Rを分解したり変性させたりするのはわかりませんが、タンパク質Pはタンパク質Qにより何らかの影響をうけているはずで、す

強者の戦略

にタンパク質RのmRNAは存在しているので、タンパク質QがRのmRNAの転写を阻害しているわけではありません。よって問題Cの解答例は、

C : (1), (3), (4)

問題Dは、下線部エで「タンパク質Rを胚の後方で人為的に増やすと腹部形成できなかった」とあります。これだけでは考察のための条件が足りません。その場合は【正常な場合】を追加して考えて下さい。

『正常発生では、胚の後方にはタンパク質Rがなく、その部分では腹部が形成される』、これが正常な発生で、タンパク質Rがなければ腹部が形成されているのです。よって問題Dの解答例は、

D : 胚の後方で腹部形成を抑制している。

最後に問題Eですね、これは問題CとDの結果を合体させることで答案を作ることができます。このとき、遺伝子、mRNA、タンパク質をきちんと区別しなさいと指示されているので、その点には気をつけましょう。ただし、mRNAとタンパク質の関係はすでにわかっているので、遺伝子とmRNAの関係を追加して答案作成します。よって問題Eの解答例は、

E : 遺伝子QのmRNAから作られたタンパク質Qは、胚の後方に多く存在し、遺伝子RのmRNAの翻訳を阻害する。その結果、胚の後方ではタンパク質R濃度が低くなり、タンパク質Rが行っている腹部形成の抑制が行われず、胚の後方で腹部形成が促進される。

東大や京大は問題分量が多いですから、時間的にあせってしまい、どうしても問題文の吟味が甘くなってしまうかもしれません。そのとき、今回の内容を思い出し、もらって答案を作成すると、ムダな失点（減点）が少なくなります。「難問に果敢にチャレンジ」しても3点、「失点（減点）を阻止」しても3点。どちらも同じ3点です。1点1点の積み重ねが最後に大きく響きますから、1点を大切にすることも忘れずに本番に臨んで下さい。 Good luck!

【解答例】

A : (2)

B : タンパク質Pは最前方で作られ、後方へいくにつれ濃度が低下する。相対濃度6以上で頭部、1~6では胸部が形成されるが、1未満ではタンパク質Pの作用が現れず腹部が形成される。

C : (1), (3), (4)

D : 胚の後方で腹部形成を抑制している

E : 遺伝子QのmRNAから作られたタンパク質Qは、胚の後方に多く存在し、遺伝子RのmRNAの翻訳を阻害する。その結果、胚の後方ではタンパク質R濃度が低くなり、タンパク質Rが行っている腹部形成の抑制が行われず、胚の後方で腹部形成が促進される。