

在校生・卒業生・保護者・教職員

進路通信 2018/1 号外

北海道釧路湖陵高等学校進路指導部

◆特集 北大対策

代ゼミの北大入試研究会、ラストは生物の渡邊先生です。これまでに国・数・英・日本史・生物と幅広くまとめていただきました。特に3年生の皆さんはまとめていただいた先生方の思いを受け取って北大に挑んでください。1・2年生の皆さん、進路通信をファイルしていますか？貴重な先生方の分析を来年、再来年に生かせるようにしておく必要があります。

【構成：大問4問】

- 骨格筋の収縮（単収縮、不完全強縮、強縮）を中心に、体内環境の維持（生物基礎）も出題。
問1、問2、問3は基本問題。
問4～問7は、筋収縮に関する応用問題。
- 遺伝子分野 遺伝子の発現（転写と翻訳）、遺伝子の発現調節、変異、遺伝の法則、電気泳動
遺伝の法則から生化学分野までの包括する出題。
問1、問2は基本問題。
問3 実験結果から、「遺伝の法則性（メンデル遺伝）」に基づいて考察する問題。
問4、5 変異の結果、どのようなタンパク質が生じるのかを電気泳動の実験結果から考察する問題。
- 窒素固定を中心に、細胞構造から植物ホルモンのはたらきまで、幅広く出題。
問1、問2、問3は基本問題。
問4～問6 植物ホルモン（ジベレリン）とその受容体に関する応用問題。
- 「なわばり」を中心とした動物の行動と、カラフトマスを題材とした進化のしくみに関する出題。
問1～問4 「なわばり」に関する問題。
問5 「群れ」の大きさの決定要因に関する出題。
問6～問9 進化のしくみ「性選択」と「自然選択」に関する出題。

※生物基礎の内容も含め、基本的な内容が必ず問われる。
※記述問題は、各大問につき、1～2問出題。文字数は、40～60字と少なめ。
文字数が指定されないものも2題あり。端的に一番大切なことを記述することが大切。
文字数の充足率はあまり重視されていない可能性が高い。
※作図：4で1問出題。

【ポイント：3つ】

- 基本的な生物用語の習得
- 問題文をよく読む…北大の問題は、問題文に解答のヒントが書かれている
- 作図：現象の可視化

①基本的な生物用語の習得

以下、今年、出題された「生物用語」等の基本問題とその関連事項をまとめました。

① 問1 文中の空欄を埋める問題

問われた用語 ・視床下部 ・運動野 ・しつがい（膝蓋）腱
（関連事項） 脳の各部の名称とはたらき しつがい腱反射、屈筋反射
興奮の伝導と伝達 筋収縮のしくみ（サルコメアの図示）

問2 中胚葉から分化する器官

（関連事項） 教科書 p173（PLUS）の内容は、確認しておきましょう。

問3 交感神経と副交感神経のはたらき（生物基礎の基本事項）

「気管支の収縮」「瞳孔の拡大」「胃のぜん動運動の抑制」など
（関連事項） 図説 p143 自律神経系の分布と拮抗作用

② 問1 文中の空欄を埋める問題

問われた用語 ・プロモーター ・RNAポリメラーゼ ・基本転写因子 ・コドン
（関連事項） 遺伝子発現の調節（オペレーター、調節タンパク質など）
原核生物と真核生物の違い
遺伝子発現の流れ（転写→スプライシング→mRNA→翻訳）

問2 アミノ酸を指定する以外のコドンの特別な機能が問われた

・終始コドン ・開始コドン

③ 問1 文中の空欄を埋める問題

問われた用語 ・窒素固定 ・相利共生
（関連事項） 窒素同化、窒素固定、硝化、脱窒の区別とそれぞれを行う生物名
※代謝の種類と、それぞれを行う生物（微生物）名を合わせて整理する必要があります。

・窒素同化…緑色植物 ・硝化…亜硝酸菌、硝酸菌
・窒素固定…根粒菌、アゾトバクター、シアノバクテリア等
・脱窒…脱窒素細菌

さらに、炭酸同化と窒素同化も区別しましょう。炭酸同化は、光合成と化学合成に分けられます。光合成のうち、光合成細菌による炭酸同化は、水のかわりに硫化水素を分解するので、酸素が発生しません。

・光合成細菌…紅色硫黄細菌、緑色硫黄細菌など
・化学合成…亜硝酸菌、硝酸菌、鉄細菌など

（無機物を酸化するときに生じるエネルギーを用いて有機物を合成する）

問2 真核細胞と原核細胞の相違点を問う問題。（基本問題の中で、正答率が低い問題）

馬鹿苗病菌（子のう菌類）と根粒菌（細菌類）の各細胞に存在するものをそれぞれ(A)～(E)からすべて選び、記号で答えよ。該当するものがない場合は、「なし」と記せ。

(A)核 (B)葉緑体 (C)ミトコンドリア (D)リボソーム (E)ゴルジ体

（正解 馬鹿苗病菌：(A)(C)(D)(E) 根粒菌：(D)）

この問題を完答できた受験生は少なかったようです（2割強）。それは、原核生物の細胞構造についての整理ができていないからだと思います。根粒菌（原核細胞）は、「リボソーム」をもつことを、確信をもって答えられますか？

遺伝情報の発現（転写と翻訳）の仕方は、原核生物と真核生物で違いが見られます（図説 p86、87）。このことは、重要事項の一つで多くの受験生が確認していることです。一方で、翻訳がリボソームで行われるということは、両者で共通しています。

※原核生物がもつ構造：「細胞膜」「細胞壁」「DNA」「リボソーム」「細胞質基質」

問3 植物ホルモンのはたらき

オーキシンの光屈性、アブシシン酸による種子の休眠の促進など

（関連事項） 図説 p227 に、植物ホルモンがまとめられています。

