

## 日本医科大学(後期) 生物

2026年 2月 28日実施

### 【生物（解答）】

#### 【I】

- 問1 アー（し） イー（か） ウー（あ） エー（い） オー（こ）  
カー（た）
- 問2 ①（え） ②（あ） ③（え） ④（い）
- 問3 （あ）→（お）→（き）→（か）→（く）
- 問4 （あ），（う）
- 問5 I群：（う） II群：（a），（f）
- 問6 (1)  $2.1 \times 10^{11}$  (個) (2) (い) (3)  $2.8 \times 10^2$  (mg)
- 問7 (1) (い) (2) I群：（え） II群：（c）

#### 【II】

- 問1 アー（え） イー（か） ウー（さ） エー（し） オー（い）
- 問2 翻訳
- 問3 （あ），（い）
- 問4 (1) B-オペレーター C-リプレッサー (2) （あ），（え），（か）
- 問5 (1) （う），（え） (2) （b）

#### 【III】

- 問1 ①（あ） ②（え）
- 問2 （う）
- 問3 （あ）

理由：遺伝子Dは遺伝子Bの発現を抑制するため、遺伝子Dの破壊は全領域での過剰な遺伝子Bの発現を誘発し、遺伝子Bによって遺伝子Aの発現が抑制されてしまうから。

- 問4 ①（え），（か） ②（う），（お），（き）
- 問5 （い），（え）

### 【生物（解説）】

#### 【I】 恒常性に関する問題（標準）

- 問1 基本的な知識問題である。
- 問2 交感神経の作用により、①胃のぜん動は抑制、②気管支は拡張、③膀胱からの排

尿は抑制，④立毛筋は収縮する。

問3 空腹状態となると，血糖値が低くなり（あ）→間脳視床下部の血糖調節中枢が感知（お）→脳下垂体から副腎皮質刺激ホルモンが分泌（き）→副腎皮質から糖質コルチコイドが分泌→糖質コルチコイドの作用でタンパク質からグルコースが合成される，の順序となる。

問4 （あ）は正しい。（い）ピルビン酸はミトコンドリアでは分解されていき乳酸とはならないので誤り。（う）正しい。（え）酸素は ATP 合成酵素に取り込まれることはないので誤り。（お）電子伝達系はミトコンドリアの外膜ではなく内膜に存在するので誤り。

問5 肝臓は内胚葉由来であり，選択肢のなかで内胚葉由来のものは胃の内壁とすい臓である。その他の選択肢では角膜，神経管，脊髄は外胚葉由来，心臓，腎臓，脊索，脊椎骨は中胚葉由来である。

問6 (1)  $5.0 \times 10^6 \times 5.0 \times 10^6 \div 120 \div 2.1 \times 10^{11}$ 。

(2) 造血幹細胞は成人では骨髄に存在する。

(3)  $5000\text{mL} \times (55/100) \times (90/100) - 5000\text{mL} \times (55/100) \times (80/100)$   
 $= 275\text{mg} \div 2.8 \times 10^2 \text{mg}$ 。

問7 (1) 過酸化水素を分解し，肝臓などに存在する酵素なのでカタラーゼ。

(2) カタラーゼはタンパク質からなる酵素なので，④や⑤のように十分に煮沸してしまうと機能を失ってしまう。①はそもそもカタラーゼが入っていない。よって気体が発生するのは②と③となるが，③の肝臓をすりつぶした方がよりカタラーゼと基質が接触することとなり，反応は促進される。

## 〔Ⅱ〕 遺伝情報とその発現に関する問題（やや易）

問1 基本的な空所補充であった。

問2 遺伝情報は，DNA から RNA へ転写され，さらに RNA からタンパク質へ翻訳されることで一方向に伝えられる（セントラルドグマ）。クリックが提唱したこともあわせて覚えておこう。

問3 （あ）正しい。（い）正しい。RNA の糖（リボース）では 2' の炭素に OH 基が結合しているが，DNA の糖（デオキシリボース）では，2' の炭素に H が結合している。（う）誤り。mRNA の鋳型となるヌクレオチド鎖は，アンチセンス鎖と呼ばれる。センス鎖は鋳型にならない方のヌクレオチド鎖であり，塩基の T を U に替えると mRNA の塩基配列と同じになる。（え）真核生物では，スプライシングは転写に引き続いて核内で行われるため，誤り。（お）転写，すなわち RNA 合成にはたら

く酵素は RNA ポリメラーゼ。真核生物における mRNA 合成は、プロモーター上で基本転写因子と RNA ポリメラーゼの複合体が形成されることで開始される。よって誤り。

問 4 (1) 原核生物の転写調節領域はオペレーターと呼ばれる。ここに調節タンパク質が結合することで転写が調節される。転写を抑制するタンパク質の場合は、リプレッサーとよばれる。ちなみに転写を促進するタンパク質の場合は、アクチベーターという。B にはオペレーター，C にはリプレッサーが入る。(2) ラクトースオペロンが問われているので注意。ラクトースのみが含まれている培地で大腸菌を培養すると、ラクトースの代謝産物（アロラクトース）がリプレッサーに結合して、リプレッサーは不活性型となり、オペレーターから離れる。この結果、RNA ポリメラーゼがプロモーターに結合して、ラクトース分解酵素がつくられる。(あ)・(え)・(か) が正解となる。

問 5 (1) (あ) 誤り：短い断片ほど速く移動する。(い) 誤り：DNA はリン酸が負に帯電している。

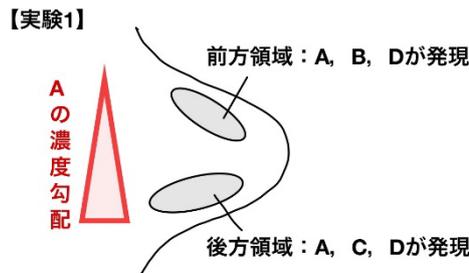
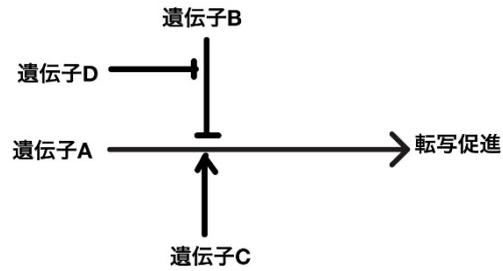
(2) 図 1 のジオキシ法をから読み取れる DNA の配列は、

5' -ATGTACCGAAGTGACTA-3' ・ ・ ・ \* となる。よって、求める鋳型となる DNA の塩基配列は \* と **相補的** なものであることに注意。5' 側から書いていくと、

5' -TAGTCACTTCGGTACAT-3' よって、(b) が正解。

### [Ⅲ] 肢の前後軸に関する問題（やや難）

実験からわかる、イモリの前肢形成の仕組みを整理すると以下ようになる。遺伝子 A の mRNA は後方領域に偏って発現し、翻訳されてタンパク質 A の濃度勾配を形成し、高濃度から低濃度になるにつれて第 4-3-2-1 指が形成される(リード文前半，実験 1)。遺伝子 A の転写はタンパク質 C によって促進される(実験 2-C 破壊，実験 3ΔB/C 前方++)。タンパク質 B は遺伝子 A の転写を抑制し、また、タンパク質 D によって転写を抑制される(実験 2-D 破壊)。遺伝子 A が転写されるのは、タンパク質 B による抑制がなく、タンパク質 C による促進があるときのみである。これに基づいて考える。



- 問1 上記のとおり。①タンパク質Bは遺伝子Aの発現を抑制する。(あ)を選ぶ。②タンパク質Cは遺伝子Aの発現を促進する。(え)を選ぶ。
- 問2 タンパク質Dを破壊すると遺伝子BのmRNA量が増えることがわかる(実験2-D破壊)。つまり、タンパク質Dは遺伝子Bの転写を抑制している。通常、前方領域では+、後方領域では++になっており、++の後方領域でのみ遺伝子Bの発現がない(実験1)。よって(う)が正しい。
- 問3 正常な前肢の形成には、後方領域でタンパク質Aが合成される必要がある。遺伝子Dを破壊すると遺伝子Bが全領域で活性化して遺伝子Aの発現を抑制し、正常な前肢の形成を妨げる。つまり、元凶の遺伝子Bを破壊すれば正常な前肢が形成される。(え)や(お)は正しく見えるかもしれないが、前方領域で遺伝子CやDを発現させているので指が逆順になってしまう。
- 問4 遺伝子Bを破壊すると、遺伝子Cが発現している領域では無条件でタンパク質Aが合成されることとなる。遺伝子Dは遺伝子Bの発現を抑制するため、遺伝子Bを破壊してしまえば遺伝子Dのはたらきを考えなくてよくなる。つまり、遺伝子Cがどこで発現するかのみを考えるとよい。①逆順になるためには遺伝子Cが前方領域のみで発現すればよい。もともと後方領域では遺伝子Cが発現するため、これを破壊して前方領域のみで強制発現させる(え)や(か)を選ぶ。②鏡像対称になるためには前方領域と後方領域の両方で遺伝子Cが発現すればよい。もともと後方領域には発現しているので、前方領域にも発現するような(う), (お), (き)を選ぶ。
- 問5 前肢が存在する場合は全領域でタンパク質Bが存在し(実験1)、前肢が新しく形

成されるのを抑制している。前肢が切断されると、後方領域でタンパク質 B が取り除かれ、タンパク質 C のはたらきによってタンパク質 A が再合成され、正常な前肢を再生させる。前肢再生後はタンパク質 B が後方領域で再び合成され、タンパク質 A も取り除かれる(実験 4)。リード文を読み込むと、この工程は切断後 7~14 日の間に起こることがわかる。

## 【生物（講評）】

例年通り大問 3 題で、[Ⅲ] が遺伝子発現や分化に関する本格的な実験考察問題であり、本年度の後期も実に日医らしい出題であった。[Ⅰ] は知識問題である年と、知識問題の他に考察問題を含む出題の年があるが、本年度は知識問題の他に計算問題、軽い考察問題が出題された。全体として実験考察問題の割合が高く、差がつきやすい。

一次試験突破には、75%以上の得点が必要であろう。

なお、**YMS** の『直前講習 日本医科大学後期試験対策』や『日本医科大学模試』では、[Ⅰ] で出題された恒常性に関する問題などを扱っており、受講した受験生は有利であった。

## 医大別直前二次試験対策講座(後期)

- 埼玉医科大学 (般後・共)
- 昭和医科大学 (般Ⅱ期)
- 日本医科大学 (般後)
- 獨協医科大学 (般後)
- 金沢医科大学 (般後)
- 日本大学 (N方式2期)
- 聖マリアンナ医科大学 (般後・共)

合格を勝ち取る！  
各大学の二次試験の要点解説と面接対策

◆スケジュールについてはHPでご確認ください。



26年度解答速報はメルマガ登録またはLINE友だち追加で全科目を閲覧

本解答速報の内容に関するお問合せは



医学部専門予備校  
**YMS**

☎ 03-3370-0410 <https://yms.ne.jp/>  
東京都渋谷区代々木 1-37-14

医学部進学予備校 **メビオ** ☎ 0120-146-156  
<https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校 **英進館メビオ** 福岡校 ☎ 0120-192-215  
<https://www.mebio-eishinkan.com/>

メルマガ登録



LINE 登録

