

関西医科大学(後期) 生物

2026年3月7日実施

I

- (1) B, E, G
(2) C, E

[解説]

- A: 誤文。地球全体の純生産量における海洋の割合はおおよそ 45 %である。選択肢中に出てくる「約3分の2」というのは、表面積を占める割合(約70%)である。
- B: 誤文。単位面積あたりの純生産量は沿岸域などの浅海域で高く、外洋域で低い。これは、浅海域では河川水の流入や、深海水が表層へと上昇することにより栄養塩類が供給され、生産者となる生物量が増加し、結果、光合成量も増加するためである。
- C: 正文。補償深度は沿岸よりも外洋で深い。これは、沿岸は河川水の流入により泥や砂が運ばれてきたり、植物プランクトンなどが増殖することで水が濁り、水深が深いところまで光が届かなくなってしまうためである。
- D: 誤文。栄養塩類の量により生産者となる生物の量が変化するので、純生産量は栄養塩類の量に依存する。

- (3) E
(4) バイソラックス遺伝子群
(5) 母性因子
(6) A, D
(7) C, D, G
(8) 基質特異性

II

- 問1 1: ヒストン
2: スクレオソーム
3: クロマチン
4: rRNA
- 問2 C, D, E
- 問3 A, B, F
- 問4 好気性細菌
- 問5 B, D
- 問6 エキソサイトーシス
- 問7 A, D, E
- 問8 C, E, F

[解説]

- A: 筋収縮に関わる細胞骨格はアクチンフィラメントである。
- B: 原形質流動に関わる細胞骨格はアクチンフィラメントである。
- D: 核の形の保持に関わる細胞骨格は中間径フィラメントである。
- G: デスモソームによる細胞接着に関わる細胞骨格は中間径フィラメントである。

Ⅲ

- 問1 炭水化物 *糖, グルコースなども可
 問2 クロロフィル *クロロフィル a, クロロフィル bなども可
 問3 細胞小器官:葉緑体
 部位:チラコイド
 問4 ATP, NADPH

- 問5
 (1) カルビン回路
 (2) 60 分子

[解説]

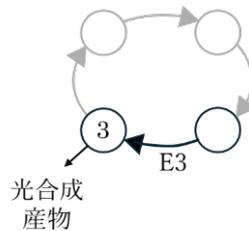
スクロースは二糖類なので炭素数は12となる。よって5分子の炭素の総数は 12×5 分子=60となる。

二酸化炭素の炭素数は1なので、 $60 \div 1 = 60$ 分子となる。

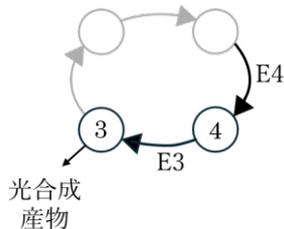
- (3) C, D
 (4) B

[解説]

[実験]より, 下の図に示すように, 光合成産物が得られる手前に酵素3が存在し, そこが律速段階(一番遅い工程)となっている。なお, 以下に示す図の○は生成物を示し, Eは酵素を示すものとする。

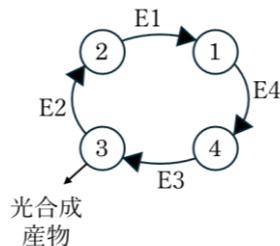


次に, 問題の表では生成物4が増加していることから, 生成物4は酵素3の基質であると推定できる。



さらに, 問題の表では生成物2が減少していることから, 酵素2の反応は酵素3の後にあると考えられる。

(4)で, 酵素4→酵素3→酵素2の順序を含む選択肢はB, Fのみだが, Fでは生成物1の量に変化が生じないことが説明できないため, Bが正解となる。ちなみに, Bを正解とした場合, 生成物1の量に変化が生じないのは, 生成物4が蓄積していることが影響していると考えられる。



- (5) 酵素3の活性を上昇させる。

問6

(1) D

[解説]

1年間に届く太陽光エネルギー (5.4×10^{15} [J/km²]) のうち、植物が0.2%を光合成によってバイオマスとして固定し、そのバイオマスをバイオ燃料として25%の効率で機械エネルギーに変換できるとあるので、1日に1km²の植生から人間が利用できるエネルギーは、

$$5.4 \times 10^{15} \times 0.2/100 \times 25/100 \times 1/365 = 2.7 \times 1/365 \times 10^{12} \text{ [J]}$$

となる。

また、1人あたりの1日のエネルギー消費量は 3.6×10^7 [J] なので人口100万人の都市では、1日に $3.6 \times 10^7 \times 10^6$ [J] のエネルギーが必要である。よって、そのエネルギーを賄うに必要な植生の大きさは、

$$(3.6 \times 10^7 \times 10^6) / (2.7 \times 1/365 \times 10^{12}) = (36 \times 365) / 2.7 = 4866.6\cdots \text{ [km}^2\text{]}$$

となる。

(2) B

[解説]

1年間に届く太陽光エネルギー (5.4×10^{15} [J/km²]) のうち、ソーラーパネルでは20%の効率で機械エネルギーに変換できるとあるので、1日に1km²の土地から人間が利用できるエネルギーを1日に1km²の植生から人間が利用できるエネルギーと比べると、

$$20/100 \div (0.2/100 \times 25/100) = 400 \text{ [倍]}$$

となる。ゆえに、必要な土地は1/400となるので、

$$4867 \times 1/400 = 12.1675 \text{ [km}^2\text{]}$$

となる。

IV

問1

- (1) C, B
- (2) E, D

問2

- (1) 鴨川水系は、桂川水系に比べて、遺伝子汚染が進行している。
- (2) B, F

[解説]

「遺伝子汚染」とは、外来種と在来種の交雑により、在来種の遺伝子プールが変化する現象である。在来種の集団内に外来種に由来する遺伝的性質が広がっていくことにより、在来種本来の遺伝的性質が失われていく可能性がある。「遺伝子汚染」は、進化学的観点からは「遺伝子流動」(ある地域の集団に別の地域の集団から個体に移入することなどにより、集団の遺伝子プールが変化する現象)の一つであるともいえるが、人為的な要因による環境破壊であるとして、批判的視点から「汚染」という語を用いて表現されている。

日本産のオオサンショウウオと中国産のチュウゴクオオサンショウウオは別種ではあるが近縁種であり、交雑によって生殖能力のある雑種を形成することができる(本来の生息地は異なっており、地理的隔離は成立しているが、生殖的隔離は成立していない)。

「遺伝子汚染」を解消する直接的な対策といっても、汚染をゼロにするのは実際は難しい。選択肢のなかから、汚染を少しでも低下させることのできるものを選ぶことになる(外来種と交雑種を駆除して在来種だけ残せば汚染は「解消」するが、実行するのは困難であり、生態系への影響からは必ずしも好ましいとはいえず、また倫理的な問題もはらんでいる)。

- A・E：不適切。外来種や交雑種の生態(学)的地位は在来種と基本的に同じなので、在来種に利することは外来種や交雑種にも利する可能性が高く、遺伝子汚染は低減できない。
- B：適切。外来種と交雑種を捕獲して飼育施設に収容するなどして隔離すれば、在来種との交雑を防ぐことができる。
- C：不適切。
- D：不適切。交雑種どうしを掛け合わせても在来種は生まれてこない。例えば一遺伝子雑種ならば、ヘテロ接合体どうしを掛け合わせれば1/4の確率でホモ接合体が生まれてくる。二遺伝子雑種なら1/16、三遺伝子雑種ならば1/64となる。交雑個体では多数の遺伝子を含むゲノム全体がヘテロ接合のような状態になっていることを考えれば、交雑個体どうしの掛け合わせによって在来種が生まれてくる可能性は限りなくゼロに近い。
- F：適切。在来種の個体数が増えれば、在来種が外来種や交雑種と交雑する確率が低くなると考えられる。

- (3) DNA 鑑定
- (4) キーストーン種

問3

- (1) A, E
- (2) A, E

[解説]

- A：適切。リード文に「毛皮などに需要」とあることから、毛皮をとるために乱獲されたと考えられる。
- B：不適切。ニホンカワウソが1980年代に絶滅したと考えられるが、ニホンオオカミは明治時代末期に絶滅したとされている。また、ニホンカワウソは河川や海岸に生息していたので、山地や森林地帯に生息していたニホンオオカミが天敵となったとは考えにくい。
- C：不適切。気候の温暖化がまったく影響していないとは言いきれないが、大きな要因であったとは考えにくい。
- D：不適切。森林の伐採による影響は河川や海岸環境にも及ぶが、ニホンカワウソは肉食であり、魚や甲殻類、小型の哺乳類などをエサとした(カワウソは食肉目イタチ科。ちなみにラッコもイタチ科である)。
- E：適切。リード文の「環境破壊」にあてはまると考えられる。護岸工事により川岸をコンクリートでがちがちに固めてしまうと、植物が生育しにくくなり必然的に動物相も壊滅的に貧弱になる。カワウソのような川岸で生活する動物にとってはエサが得にくくなり、また隠れ場所もなくなってしまうことになる。
- F：不適切。コツメカワウソは東南アジアや中国大陸などに生息するカワウソの一種である。日本では水族館などで見ることができる。野外に外来種として生息しているわけではない。

問4

(1) E

[解説]

アラル海付近は中央アジアの内陸部にある（隔海度が強い）ため、典型的な大陸性気候を示し、年降水量は200 mm前後である。バイオームは、年降水量に大きな影響を受け、年平均気温の影響を無視すると（温帯を想定）、目安としては、250 mm未満で砂漠、250～500 mmでステップ（温帯草原）、500 mm以上で森林（夏緑樹林や照葉樹林）となる。したがってアラル海付近のバイオームは砂漠である。一部地域でステップも広がるが、選択肢にステップはない。なお、アラル海付近の平均気温は10°C前後だが、大陸性気候（＝海洋と比べて熱しやすく冷めやすい）のため、気温の年較差・日較差が大きい。

(2) A, B, F, K

[解説]

アラル海は、その西部に位置するカスピ海や黒海と同様、中生代にユーラシア大陸と Gondwana 大陸（現在のアフリカ、アラビア半島、インド半島、南アメリカ、オーストラリア、南極など）のあいだに広がっていたテチス海が、ユーラシア大陸とインド半島の衝突によって分断・縮小されて形成された内陸湖である。問題文にもある通り、1950年代までは世界第4位の面積を誇る湖で、漁業も盛んであったが、1960年代に旧ソ連がこの付近で綿花の大規模灌漑農業を開始し、アラル海に流れ込む川の水を大量に利用したため水位が急低下し、1990年代までには面積が約10%にまで縮小し、もともと湖だった部分の大部分が砂漠に変化し、残された湖も塩分濃度が海水の2倍以上に高まった（塩害）。

その結果、在来魚を含む魚類はもちろん多くの水生生物が絶滅し、漁業も崩壊してアラル海周辺の漁村は「船の墓場」とよばれるゴーストタウンと化した（Aは正文）。また、アラル海は、そこに生息する魚類や水生生物を利用してきた、シベリアと南アジアのあいだを季節的に往復する渡り鳥の中継地として機能していたが、そうした渡り鳥がやってくることも減り、なかには代替地を見つけられず個体群サイズを大きく減少させた渡り鳥もいる（Bは正文）。さらに、湖水が蒸発すると塩分だけが残り土壌の塩分濃度が上昇するため（塩害）、多くの植物が枯死するか生育不良になり（Fは正文）、これらの植物を利用してきた草食動物やその草食動物を利用してきた肉食動物もまたその数を減らし（Hは誤文）^{注1}、生態系全体に甚大な被害が及んだ。もちろん耕作地も減少し（I・Jは誤文）、耐塩性の強い種のみが増加した^{注2}。

近隣住民への健康被害も深刻で、砂漠化した旧湖底に残された塩や砂、農薬を含む粉塵が風で飛び、これを吸い込むことで気管支炎や喘息などさまざまな呼吸器疾患が増加したほか、地下水の塩分濃度の上昇や農薬混入により腎臓疾患や消化器疾患も増加し、これらの汚染や農薬の吸入により発癌率や乳児死亡率も増加していると考えられる（Kは正文）。近年では回復の試みも行われており、北部のカザフスタン側ではコクアラルダムの建設により、水位の上昇や漁業の一部回復がみられる。しかし南部では現在も縮小が続き、旧湖底の多くはアラルクム砂漠となっている。

注1：かく乱によって種数が増えるのは、里山の例のようにかく乱の度合いが中規模な場合のみで（中規模かく乱説）、アラル海付近で生じたこのような大規模なかく乱では種数は減る（Dは誤文）。

注2：耐塩性の強い種のみが増加したのは自然選択の結果であるが、もともと存在していた耐塩性の強い種が選択されただけで、新しい耐塩性植物が進化するには年数が短く、まだ確認されていない（Eは誤文）。

講評

I [小問集合] (やや易)

曖昧な選択肢が含まれてはいるものの、全体としては難しくないので、高得点を狙いたい。

II [真核細胞と原核細胞の構造] (やや易)

教科書レベルの知識がきちんと身につけていれば高得点を狙えるだろう。

III [光合成] (標準?)

カルビン回路についての考察問題まではおおむね標準的な難易度だが、問6は生物学的知識を必要とせず、手間と時間がかかるだけの計算問題であるため、難易度の評価が難しい。

IV [生態系と環境の保全] (標準?)

知識を問うだけの設問が多いものの、医学部入試では、重要度の低い分野からの出題であるため、解答しづらいと感じた受験生が多かったことだろう。知識の有無を正確に問うというよりは、なんとなく当たった、なんとなく外れたといったことが起きやすい設問が多く、本質的な実力差が反映されたかどうか疑問である。

前期試験は良問が多く、真面目に学習してきた受験生が力を十分に発揮できる内容だったが、後期試験はそこから大きく後退した印象である。生物学的な知識とは無関係に解ける大問IIIの計算問題や、実力差を測りにくいと思われる大問IVなど、後半は、本質的な生物の力が発揮されにくい問題構成であった。

後期試験という狭き門であることを考慮すると目標は75~80%

メルマガ無料登録で全教科配信! 本解答速報の内容に関するお問合せは… メビオ ☎0120-146-156

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
heart of medicine **YMS**

医学部専門予備校
英進館メビオ 福岡校

☎03-3370-0410
<https://yms.ne.jp/>

☎0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>



登録はこちらから

2泊3日無料体験

授業 × 食堂 × 寮 を無料で体験できる!

タイムスケジュール	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
1日目							面接・入寮				学力診断テスト(英語)	夕食	学力診断テスト(数学)	学力診断テスト(適性)
2日目	朝食	授業(数学)	授業(英語)	昼食	授業(理科1)	授業(理科2)	自習室で課題演習(質問可)	夕食	自習室で課題演習(質問可)					
3日目	朝食	課題提出テスト	授業(数学)	課題提出テスト	授業(英語)	昼食	面接・学習アドバイス							

無料体験期間

【第6回】3/15(日)~3/17(火)

【第7回】3/22(日)~3/24(火)

満席間近!

お申し込みはこちら▶



医学部進学予備校 **メビオ** フリーダイヤル ☎0120-146-156

校舎にて個別説明会も随時開催しています。
【受付時間】9:00~21:00 (土日祝可)

大阪府大阪市中央区石町 2-3-12 ベルヴェア天満橋
天満橋駅(京阪/大阪メトロ谷町線)より徒歩