

令和 7 年度

学校推薦型選抜試験問題

生物資源科学部
地域資源開発学科 / 生命環境学科
小論文

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
- 2 問題冊子（18ページ）は、地域資源開発学科問題と生命環境学科問題の合本です。設問Ⅰ及びⅡは、地域資源開発学科・生命環境学科の共通問題です。設問Ⅲは学科・コース別の問題です。受験する募集区分の問題に解答しなさい。
地域資源開発学科：
設問Ⅰ・Ⅱ（4ページ～9ページ）、Ⅲ（10ページ～11ページ）
生命環境学科生命科学コース：
設問Ⅰ・Ⅱ（4ページ～9ページ）、Ⅲ（12ページ～14ページ）
生命環境学科環境科学コース：
設問Ⅰ・Ⅱ（4ページ～9ページ）、Ⅲ（16ページ～18ページ）
- 3 問題冊子には、地域資源開発学科の解答用紙（4枚）及び下書き用紙（4枚）、生命環境学科生命科学コースの解答用紙（3枚）及び下書き用紙（3枚）、生命環境学科環境科学コースの解答用紙（3枚）及び下書き用紙（3枚）が挟み込んであります。試験開始の合図があったら、直ちに中を確かめ、印刷や枚数の不備などがあった場合、監督者に申し出なさい。
- 4 問題冊子の間に挟み込んである解答用紙を取り出して、解答用紙の所定欄に受験番号を記入しなさい。
- 5 解答は、解答用紙の所定欄（横書き）に記入しなさい。
- 6 句読点・英数字・単位記号は、1字と数えなさい。
- 7 試験室で配付された問題冊子、受験しない募集区分の解答用紙及び下書き用紙、受験した募集区分の下書き用紙は、退出時に持ち帰りなさい。

このページは白紙です。

このページは白紙です。

I 海洋プラスチックごみに関する課題文を読んで、後の問いに答えなさい。

米ジョージア大学などの研究グループが対象にしたのは、海岸線をもつ世界の192 か国から海に流れ込んだプラスチックごみだ。海岸から50キロメートル以内に住む人たちが出した固形ごみの量、そのうちのプラスチックごみの割合、適切な処理が行われない割合などのデータをもとに、2010年の1年間で海に流れ込んだ量を推定した。

この推定で対象となった人口は64億人で、世界の人口の93%にあたる。海岸から50キロメートル以遠に住む人たちが出すごみは対象となっていないが、ほぼ世界全体で捨てられるごみがカウントされていると考えてよいだろう。

その結果、この1年間で廃棄されたごみの総量は25億トン。そのうちの11%にあたる2億7500万トンがプラスチックだった。

(中略)

この論文では、プラスチックごみの海への流入量を国別に示している。

もっとも多かったのは中国の132万～353万トン。2位のインドネシア(48万～129万トン)をおおきく引き離している。それにフィリピン、ベトナム、スリランカ、タイ、エジプト、マレーシア、ナイジェリア、バングラデシュと続く。このベスト10、いやワースト10をみてすぐ気づくのは、わたしたちに近い中国や東南アジアの国々が多いこと、そして途上国が多いことだ。米国は20位、日本は30位だった(表)。

中国の状況を、米国と比較しながら細かくみてみよう。人口ひとりあたりが出したごみの総量は1日あたり1.1キログラムで、米国の2.58キログラムより少ない。このうちにしめるプラスチックごみの割合は中国が11%、米国が13%だ。ひとりが出すプラスチックごみの量は米国民の方が多く、中国の3倍弱になっている。

中国と米国の大きな違いは、[A]。この差が、1位と20位の違いに直結している。

(中略)

むかしは日本もそうだった。海は広く、不用なものを捨てても散らばり薄まって、わたしたちの生活圏から消えると思っていた。それに、発展途上にあったため、豊かになることに一所懸命で、ごみのことをよく考える余裕はなかった。

工場から出た有害な廃液を海や川に捨てていたことが原因で、水俣病やイタイイタイ病が発生した。都市部の生活から出た^{ふんにょう}糞尿を海に捨てていた時代もあった。ごみを回収し、周囲の環境に漏れださないように管理するという発想が、そもそもなかった。

表 2010 年の 1 年間に海に流れ込んだプラスチックごみが多い国

順位	国名	ごみの量 (1人1日当たり、kg)	管理不十分な ごみの割合 (%)	ごみに占める プラスチック の割合 (%)
1	中国	1.10	76	11
2	インドネシア	0.52	83	11
3	フィリピン	0.5	83	15
4	ベトナム	0.79	88	13
5	スリランカ	5.1	84	7
6	タイ	1.2	75	12
7	エジプト	1.37	69	13
8	マレーシア	1.52	57	13
9	ナイジェリア	0.79	83	13
10	バングラデシュ	0.43	89	8
11	南アフリカ	2.0	56	12
12	インド	0.34	87	3
13	アルジェリア	1.2	60	12
14	トルコ	1.77	18	12
15	パキスタン	0.79	88	13
16	ブラジル	1.03	11	16
17	ビルマ※	0.44	89	17
18	モロッコ	1.46	68	5
19	北朝鮮	0.6	90	9
20	アメリカ	2.58	2	13

※ 設問の都合上、表の一部のみを引用している

※ ミャンマーの旧国名

保坂直紀『海洋プラスチック 永遠のごみの行方』角川新書、2020 年、一部改変

- 問1 課題文の〔A〕には、2010年の1年間に海に流れ込んだプラスチックゴミが多い国について、1位の中国と20位の米国との違いが書かれている。両国の違いを表から読み取り、120字以内で説明しなさい。
- 問2 下線部について、水俣病およびイタイイタイ病の原因となった物質は、それぞれ何か、答えなさい。
- 問3 水俣病の原因になった物質は、脂溶性であり、体内からの排出がおそい。このような物質が、食物連鎖を経て上位の栄養段階に位置する捕食者の体内に高濃度で貯まる現象を何と呼ぶか、答えなさい。
- 問4 海洋プラスチック問題を解決するにはどのような方策があるか。あなたが入学を希望する学科・コースで学ぶ内容を踏まえて、あなたの考えを300字以内で述べなさい。

- Ⅱ 日本は肥料の多くを輸入に依存している。この現状について次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

FOREIGN RELIANCE CREATING CONCERNS

With almost all fertilizer* substances coming from outside the nation at present and the surging* global prices of fertilizer, a shadow is being cast over the domestic agriculture industry. Tokyo has embarked* on a collaborative* initiative with the central government, whereas the capital's highly urbanized environment may not appear to be suited for extending a helping hand to farmers. According to the agriculture ministry*, ores* to extract phosphorus* cannot be unearthed* in Japan. Consequently, the ①main ingredient* for chemical fertilizer is imported from China, Morocco and elsewhere mainly in the form of ammonium phosphate. Imported phosphorus covers nearly all the demand in Japan.

However, ②the global price tag of phosphorus skyrocketed* amid* not only the war in Ukraine but also the growing need for crops worldwide in 2022. Trade statistics released by the Finance Ministry* show the import price of ammonium phosphate spiked* 2.4 times year on year in July that year. The figure was down temporarily in 2023, but the situation remains unstable. Hoping to procure* phosphorus in a stable manner, Japan is eyeing sewage sludge* produced in Tokyo. The capital, possessing the largest population nationwide, must handle the largest volume of sewage across the country. Tokyo dealt with 5.66 million cubic meters of sewage, equivalent to more than four Tokyo Domes, on a daily basis in fiscal* 2022.

Yuka Honda "Tokyo recycles mounds of sewer sludge into useful veggie fertilizer"

The Asahi Shimbun Asia & Japan Watch, April 28, 2024. (一部改変)

* 語注

fertilizer：肥料 surging：押し寄せる embark：着手する、乗り出す
collaborative：協同的な the agriculture ministry：農林水産省
ore：鉱石 phosphorus：リン unearthed：発掘される
ingredient：成分 skyrockete：急騰する amid：～中で、～の真っ最中に
the Finance Ministry：財務省 spike：急に上昇する procure：手に入れる
sewage sludge：下水汚泥 fiscal：年度

問1 下線部①が具体的に指す物質を本文中の英単語 2 語で答えなさい。

問2 下線部②を和訳しなさい。

問3 下線部②の対策として、我が国の対策案を本文の内容をもとに 20 字以内で答えなさい。

Ⅲ 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

現在、「食と農」に関わる各国の生産者や事業者が、①持続可能性を高める様々な方策に取り組んでいる。ESG（環境・社会・企業統合）の観点を考慮したバリューチェーンの構築などがそうだ。しかしながら、同産業は同時に、新興国を中心とした人口増加や中間層の拡大など、グローバルな食糧需要の増加に対応する必要性にも直面している。

②「持続可能性」と「生産力向上」は基本的に相反する概念であると同時に、両方とも人間が生きることに直結する。各国は今、「食と農」最大のテーマとなったこの二項対立を克服する新たな生産・消費モデルを生み出そうと試行錯誤している。しかしながら、成功したといえるモデルはまだ出てきていない。

他方で、世界中で消費行動の変化が観測されており、消費者はより持続可能性に配慮した食品・作物を選好するようになってきている。Z世代と呼ばれる「責任消費」に関心の高い世代が社会の主役になっていくにつれ、この傾向は加速するだろう。

こうした潮流に鑑みたとき、日本の関連産業を再構築して、もし持続可能性と生産力の両立を実現できれば、日本の「食と農」は世界に展開できる産業になる可能性が高い。それは③縮小する市場に直面しながらも、「輸出の少なさ」が問題になってきた国内関連産業の「成長産業」転換の契機になるはずだ。

宮尾大志「持続可能性と生産力を両立するモデル実現で生まれるチャンス」

『日経 MOOK 食と農の進化』日本経済新聞出版社、2022 年、一部引用

- 問1 下線部①の「持続可能性を高める」とはどのようなことか、70字以内で説明しなさい。
- 問2 下線部②の「持続可能性」と「生産力向上」はなぜ基本的に相反するのか、120字以内で説明しなさい。
- 問3 下線部③で著者がこのように考えている理由を100字以内で述べなさい。
- 問4 現在、日本では食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現するためさまざまなことに取り組んでいる。食料・農林水産業の生産力向上と持続性が両立するための具体的な事例を1つあげて、あなたの意見を400字以内で書きなさい。

Ⅲ 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

体細胞分裂の経過は学校で繰り返し習うので、皆さんもよくご存じのことだろうが、そこには個体の統一を保証するためのさまざまなしかけが込められている。

私たちが引っ越しをするときに段ボール箱は欠かせない。どんな近くに引っ越す場合でも、手に持ったり紙袋に入れたりして運んだのでは、かならず何かを失くしてしまう。陶器などは新聞紙に一つ一つくるんで段ボールの中に動かないように詰めていく。引っ越しでいちばん時間がかかるのはここである。少なくとも1週間くらい箱詰め作業は続き、実際に引っ越し業者さんに運んでもらうのは数時間程度で、後は引っ越し後に梱包を解くのにまた1週間以上かかるのである。

体細胞分裂の経過はこれとよく似ている。前期とは①DNAを染色体というパッケージに詰め込む作業であり、まちがいをなくすべてを詰めるのにかなり時間がかかる。パッケージが並べられるのが中期、運ばれていくのが後期である。ここは結構短時間ですむ。そしてDNAの梱包を解いて元の生活に戻るまでが終期、ここはまた結構時間がかかる。

引っ越しの途中でお茶を飲みたいと思っても、Tシャツを着替えたいと思ってもそれはかなわない。段ボールの中にあるからである。同じように中期や後期の状態で②DNAを読み取る（すなわち生命活動をする）ことはできない。ここは細胞が息を止めて我慢している時間である。だからなるべく短時間で済ませたい。実際の体細胞分裂でも中期と後期は時間的に極めて短いのである。③体細胞分裂の経過をイメージするときは、かたちの変化だけではなく時間の流れをふくめてイメージして欲しい。

ところで体細胞分裂の前期・中期・後期・終期以外の時期は、昔は静止期といわれていたが、ここで一休みしているわけではないので、今は間期と呼ばれるようになった。この間期はさらにG₁期・S期・G₂期の3つの時期に分けられ、前期～終期をまとめてM期とし、以上4つを細胞周期と呼ぶ。

問1 下線部①に関連して、DNA が効率良く折りたたまれて染色体を形成するために、DNA が巻き付くタンパク質を何と呼ぶか、答えなさい。

問2 下線部②に関連して、DNA の特定の配列（遺伝子）からタンパク質がつくられる過程を、150 字以内で説明しなさい。

問3 下線部③に関連して、体細胞分裂の様子を観察し、各時期がどれくらいの時間で進行するかを調べることにした。ある植物の分裂組織を切り出して DNA 染色試薬で染色し、細胞および染色体を観察したところ、図の a から e の5種類の細胞の様子が観察された。

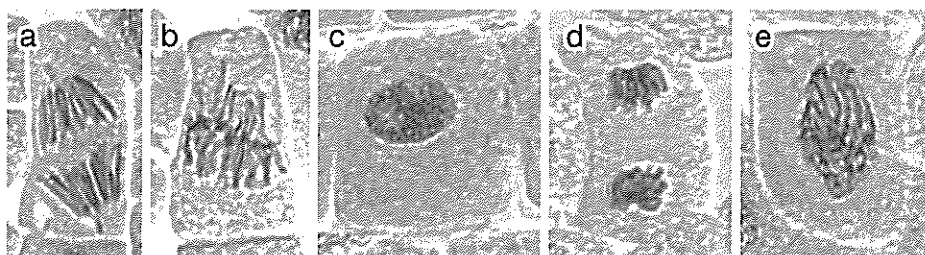


図 染色した細胞の様子

(1) 図の a から e の写真は、それぞれ、間期、前期、中期、後期、終期のどれか答えなさい。

(2) a から e の時期の細胞の個数を数えたところ、a : 18 個、b : 27 個、c : 2052 個、d : 111 個、e : 192 個であった。この植物の細胞分裂は同調せずランダムに起こり、1つの細胞が分裂するのに要する時間は24時間である。またすべての細胞はaからeのいずれかの時期にあるものとする。このとき、中期および終期に要する時間はそれぞれ何分だと思積もることができるか、答えなさい。答えは小数第2位を四捨五入して求め、計算の過程も示すこと。

問4 多細胞真核生物では、一般に、個体を構成する細胞を増やすための体細胞分裂、卵や精子のような生殖細胞を作るための減数分裂という2種類の細胞分裂様式が存在する。体細胞分裂および減数分裂の過程で、細胞あたりのDNA量はどのように変化するか。解答用紙のグラフに、縦軸を細胞あたりのDNA量（相対値）、横軸を細胞周期の時間経過として、DNA量の変化の様子について作成しなさい。なお、横軸には、それぞれの周期が1周する間にみられる時期の名称を、 G_1 期を最初として記述すること。

Ⅲ 次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

「湿地の保全は、複数の持続可能な開発目標（SDGs）の達成において決定的に重要である」

そんな一文を、国際自然保護連合（IUCN）が9月に公表したSDGsに関する報告書の中に見つけた。SDGsの17個ある目標のうち、水（目標6）、気候変動（目標13）、海の環境（目標14）、陸の環境（目標15）の四つについて、目標の進み具合を検証したものだ。

ページをめくると、気候変動対策の遅れや生物多様性の損失、人口増に伴って膨らむ水需要など、厳しい現状や予測が並ぶ。

湿地の状況も厳しい。①（ ）条約事務局によると、1970年以降の半世紀で、世界の天然の湿地は35%も減った。これは森林の約3倍の消失ペースだという。

一方で報告書は、目標達成に必要な行動についても紹介している。冒頭の文章はそこにあった。

②湿地の保全・再生の先に期待される効果は多岐にわたる。安全な水の確保とその持続可能な利用、生物多様性の保全、食料安全、気象災害リスクの低減……。報告書は、多くの川や湖などが複数の国にまたがっていることも紹介。水の確保が切実な問題になることが予想される中で、関係国の間で湿地を上手に管理することは平和にも不可欠だと分かる。

また、意外に知られていないのが、温室効果ガス削減における湿地の役割だ。世界の生態系が貯留している有機炭素の20%は地表面積の1%しかない湿地にあるという。土壌も含めて考えると、湿地が単位面積あたりで貯留できる炭素の量は、熱帯林の3倍近くになるとの報告もある。IUCNの報告書でも「世界で最も効果的な炭素吸収源」と指摘されている。

「湿地は趣味で仕事」と語る中央大学のシュテファン・ホーテス教授（景観生態学）は「そのままでは役に立たないと思われて農地にされるなど、開発が進んできた湿地は、我々にとってとても重要な存在になっている」と指摘する。

湿地を劣化させれば、膨大な量の炭素が温室効果ガスとして大気中に放出されかねない。結果として温暖化が進めば、異常気象、生物の絶滅、健康被害が拡大し、SDGsは危機にさらされる。

もちろん、やみくもにあちこちに湿地をつくれという話ではない。ホーテス教授も「湿地の再生を喜ぶ人もいれば、嫌がる人もいる。守りたいならまず③人を説得しなくちゃいけません」と話す。

たとえば、④庭に湿地帯ビオトープをつくったり、湿地の観察会に参加してみたりして、関心の輪を広げることにも大きな意義があるという。「共感できない人にはなかなか意義が伝わらないので」とホーテス教授。小さなきっかけから、⑤湿地の価値がもっと見直されたらいいなと思う。

小坪遊「湿地は偉大な炭素吸収源」

『朝日新聞』2023年10月19日 夕刊

問1 下線部①について、()に入る適切な語句を選択肢の中から1つ選び、番号で答えなさい。

選択肢 ① ラムサール ② ジュネーブ ③ ワルシャワ
④ ウイーン ⑤ モスクワ

問2 下線部②について、期待される効果として本文では4つ挙げている。そのうちどれか1つを選び、なぜその効果が期待できるのか、その理由を50字以内で答えなさい。

問3 下線部③について、あなたがホーテス教授の立場で嫌がる人を説得するとしたら、どのようにするか100字以内で書きなさい。

問4 下線部④について、あなたが湿地の観察会を企画することを考える。参加者に向けて、湿地の役割を理解してもらうためには、何に着目して観察してもらうと良いか。その観察する対象とその理由について 150 字以内で提示しなさい。

問5 下線部⑤について、どのような価値があるか、温室効果の観点から 50 字以内で述べなさい。

