

令和7年度  
近畿大学  
入学試験問題

専門高校、専門学科・総合学科等を対象とする推薦入学試験

小論文

生物理工学部

生物工学科

令和6年11月16日実施

### 【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

#### 生物工学科

- ① 現在、温暖化の進行や化石燃料の枯渇といった地球規模の課題の対応策の一つとして、バイオ燃料の利用が進められています。そこで、バイオ燃料はどのような原料から作られるのか、バイオ燃料を使用することでなぜ温暖化の進行を軽減できると期待されるのか、バイオ燃料を用いる上で解決すべき課題、の3点について論じなさい。
  
- ② 遺伝子組換え技術を用いて作出された動植物や微生物は、遺伝子組換え生物と呼ばれ、日本では、管理され指定を受けた研究室のような閉鎖的環境においてのみ取り扱うことが法律で定められています。また、遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料を販売する際には、安全性審査を受けることが義務付けられています。そこで、遺伝子組換え技術とはどのような技術であるかを説明しなさい。また、遺伝子組換え生物を外部環境に放出することにはどのような危険性があるのかを論じなさい。さらに、遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料にはどのようなリスクと利点があるかを論じなさい。

令和7年度  
近畿大学  
入学試験問題

専門高校、専門学科・総合学科等を対象とする推薦入学試験

小論文

生物理工学部

食品安全工学科

令和6年11月16日実施

### 【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

食品安全工学科

- ① 発酵食品を1つ選択し、それを選んだ理由とその特徴を説明しなさい。  
その説明には下記の視点の一部を利用することを推奨します。

歴史と地域性、製造方法（関連する微生物を含む）、味わいなどの特徴、健康への影響

- ② 自分のよく知る小規模の街のうち、観光やビジネスがあまり盛んではない街を1つ選択し（市町村でも、駅前の街でも良いが具体的な名称を示すこと）、その街を選択した理由とその街の特徴を簡潔に説明した上で、その街を農業や食を基本として活性化するための計画を立案しなさい。

令和7年度  
近畿大学  
入学試験問題

専門高校、専門学科・総合学科等を対象とする推薦入学試験

小論文

生物理工学部

遺伝子工学科

令和6年11月16日実施

### 【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

遺伝子工学科

- ① 通常、多細胞動物の発生は受精卵から始まる。どんなに多くの細胞からなる動物も始まりは1個の受精卵である。発生が進むにつれ、細胞が増え、ある段階で細胞は分化し、多様な細胞が生じることとなる。1個体の中に生じる多様な細胞は、形態的にも機能的にも異なる。あるものは長く、あるものは丸く、あるものは代謝にかかわり、あるものは感覚情報の処理にかかわる、といった具合である。同じ種に属する受精卵は、同じように発生が進み、同じような細胞の多様性を生み出す。この過程の基盤として考えられるメカニズムを述べなさい。
- ② 進化の原理として提唱された「獲得形質の遺伝」と「自然選択」について説明しなさい。また、それぞれの原理の克服すべき課題を指摘し、どちらがより説得力があるか、述べなさい。

令和7年度  
近畿大学  
入学試験問題

専門高校、専門学科・総合学科等を対象とする推薦入学試験

小論文

生物理工学部  
生命情報工学科

令和6年11月16日実施

## 【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

生命情報工学科

### ① AIによるみなさんの生活の進化

近年、人工知能 (AI: Artificial Intelligence) が一般にも使われる様になりつつあります。それが評価され、今年 (2024 年) のノーベル物理学賞は『AI の原理となる機械学習法』を確立したアメリカ・プリンストン大学のジョン・ホップフィールド教授とカナダ・トロント大学のジェフリー・ヒントン教授が受賞しました。特に最近では OpenAI 社の ChatGPT や Alphabet 社の Gemini など生成 AI と呼ばれる『入力に対して新しいコンテンツを提案する AI』が注目を浴びつつあります。実際に仕事や生活を手伝える (サポートする) 技術として生成 AI は用いられる様になってきました。具体的には、いくつかの国内企業では、報告書などの会社内文章を作成する際に「必要な内容の箇条書き」などの入力で自動的に報告書を生成したり、LINE やホームページの「お客様からの質問対応サイト」などでお客様からの質問文に対して自動で応答をしたり、アメリカのある市役所ではスクリーン上にアバターが表示され、その表示されたアバターに自分の国の言葉で質問すると、必要なことをその人の国の言葉で答えてくれたりします。車の自動運転も AI 技術です。さて、これらを踏まえて、今後さらに進化する AI 技術によって皆さんの生活はどの様に進化していくと考えられますか？ 以下を考慮しながら自分の考えを記述せよ。

問題文に書かれた内容も自分の言葉にして含めても良いが、自分の考えた例も入れて現在の AI 技術について 1-3 個程度述べよ。また、それらが進歩した AI 技術によって将来どうなるのか、さらにその例から考えられる将来の進化した我々の生活・社会について、自分の考えを述べよ。

### ② AIによる生命科学・医療の進化

タンパク質は遺伝子 (ゲノム) の情報をもとに作られます。タンパク質は私たちの細胞などを動かすのに必要な部品です。また、最近の新しい薬はタンパク質できており、タンパク質のデザインは将来の医療に必須な技術となります。タンパク質の大きさはとても小さく 100 万分の 1 cm (数十ナノメートル) 程度の大きさです。とても小さいため、実験でその形 (立体構造) を調べることは難しく、高度な技術と時間が必要となります。今年 (2024 年) のノーベル化学賞は『タンパク質のデザイン』で、新しいタンパク質の設計の研究をされているアメリカ・ワシントン大学のデビッド・ベーカー教授と、人工知能 (AI: Artificial Intelligence) を用いた『タンパク質の立体構造予測法』を開発したイギリスの Google DeepMind 社のデミス・ハザビスさん、ジョン・ジャンパーさんが受賞しました。この AI を使うことで、これまで見るのが難しかったタンパク質の形がパソコンで上である程度予測できるようになりました。そして世界はタンパク質のデザインに一步近づきました。さて、これらを踏まえて、今後の生命科学や医療は、さまざまな技術によってどの様に進化していくと考えられますか？ 以下を考慮しながら自分の考えを記述せよ。

問題文に書かれた内容も自分の言葉に直して含めても良いが、AI に限らず自分の知っている技術も合わせて現在の生命科学や医療について 1-3 個の例を述べよ。また、それらの技術が進歩したとして、将来 (未来) の生命科学や医療はどうなると思われるか、その例を書け。さらにその例から考えられる進化した将来の我々の生命科学や医療について、自分の考えを述べよ。

令和7年度  
近畿大学  
入学試験問題

専門高校、専門学科・総合学科等を対象とする推薦入学試験

小論文

生物理工学部  
人間環境デザイン工学科

令和6年11月16日実施

### 【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

#### 人間環境デザイン工学科

- ① 未来の住環境はどのように変化するべきかについて、あなたの考えを述べてください。特に、「技術の進歩」、「人口の変動」、「社会問題」などに、どのように対応すべきかという観点で考察してください。
  
- ② 将来、ものづくり技術者として社会貢献することを想定して、専門高校、専門学科・総合学科等で身に着けた、知識、技術、能力をどのように生かし、それを人間環境デザイン工学科でどのように発展させたいか、具体的な考えを述べてください。

## 解答の要点（生物工学科）

- ① 現在、温暖化の進行や化石燃料の枯渇といった地球規模の課題の対応策の一つとして、バイオ燃料の利用が進められています。そこで、バイオ燃料はどのような原料から作られるのか、バイオ燃料を使用することでなぜ温暖化の進行を軽減できると期待されるのか、バイオ燃料を用いる上で解決すべき課題、の3点について論じなさい。

### ◆バイオ燃料の原料について、以下の要点が論じられているか。

- ・バイオ燃料はアルコール（バイオエタノール）と脂肪酸エステル（バイオディーゼル）の2種類に大別される。
- ・バイオエタノールの原料として、トウモロコシやサトウキビのような作物からとれるデンプン、廃棄される稲わらや間伐材、除草された雑草などに含まれるセルロースなどがある。これらを、微生物を用いた発酵などによりエタノールに変換する。
- ・バイオディーゼルの原料としては、家庭や食品加工場などから回収された廃油や、脂質を貯める藻類などの未利用生物が使用される。油脂をエステル化することで脂肪酸エステルとする。

### ◆温暖化の進行の軽減について、以下の要点が論じられているか。

- ・バイオ燃料の原料は、現在の地球上に生育する植物や藻類が光合成により大気中の二酸化炭素を体内に取り込み、固定することで生産した糖質や脂質である。そのため、それらを燃料として燃焼させ、元の二酸化炭素として放出したとしても、温暖化の原因となる大気中の二酸化炭素量は差し引きゼロとなり、増加はしない。これを炭素中立（カーボンニュートラル）とよぶ。
- ・化石燃料の石炭や石油は、古代の地球に生育していた生物の死骸が地中に閉じ込められたものが元になっており、これを地中から掘削して使用する。そのため、化石燃料を燃焼すればするほど、温暖化の原因となる二酸化炭素が放出され、大気中の二酸化炭素濃度が上昇していく。

### ◆バイオ燃料を用いる上で解決すべき課題について、以下の要点が論じられているか。

- ・バイオエタノールの原料として、トウモロコシやサトウキビのような作物からとれるデンプンが使用されているが、これは食用にも利用されるものである。そのため、バイオ燃料と食品利用の間で原料の競合が起こってしまう。そのため、セルロースなどの食品にならない未利用な材料を用いる方法への転換が図られている。
- ・バイオ燃料は化石燃料と比べて、材料の確保や生産・精製にコストがかかり、価格が高く、普及の妨げとなっている。産業・政策の両面で価格を下げる試みが必要である。

- ② 遺伝子組換え技術を用いて作出された動植物や微生物は、遺伝子組換え生物と呼ばれ、日本では、管理され指定を受けた研究室のような閉鎖的環境においてのみ取り扱うことが法律で定められています。また、遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料を販売す

際には安全性審査を受けることが義務付けられています。そこで、遺伝子組換え技術とはどのような技術であるかを説明しなさい。また、遺伝子組換え生物を外部環境に放出することにはどのような危険性があるのかを論じなさい。さらに、遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料にはどのようなリスクと利点があるかを論じなさい。

◆遺伝子組換え技術について、以下の要点が論じられているか。高校生物の教科書で説明されている遺伝子組換えの内容を理解しているか。

・細胞外において核酸を加工する技術や異なる科に属する生物の細胞を融合する技術を遺伝子組換え技術とよぶ。また、外部から人工的に遺伝情報物質である核酸を導入した生物を遺伝子組換え生物とよぶ。生物に核酸を導入する技術としては、細胞融合、電気穿孔法、ポリエチレングリコール（PEG）法、アグロバクテリウム法などがある。特にアグロバクテリウム法は植物への遺伝子組換え技術として利用されており、青色色素を作る遺伝子導入により青いバラを作出する際にも用いられた。

◆遺伝子組換え生物を外部環境に放出することの危険性について、以下の要点が論じられているか。

・外部に遺伝子組換え生物が放出されると、生態系への影響が生じる危険性がある。遺伝子組換え生物が自然界に元から生育する野生種と交雑することで、野生種のもつ遺伝的な独自性や多様性が失われる。自然に存在しなかった人工的な遺伝情報をもつ生物は、異種の生物も含めた生態系や環境へ重大で予測不可能な影響を及ぼす危険性がある。

・他の生物への人工的な遺伝情報の移行が起こる可能性がある。病虫害や様々な環境ストレスを強化するよう改変された遺伝子組換え作物が自然界の近縁種の植物（雑草）と交雑することで、それらの改変遺伝子が近縁種に移行する可能性がある。これにより病虫害や環境ストレスに強い性質をもつ雑草が新たに生まれる危険性がある。

◆遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料のリスクと利点について、以下の要点が論じられているか。

・遺伝子組換え生物を用いた食品や飼料を摂取したとしても、胃や腸において食物中の核酸は消化酵素による分解を受けるため、それらが人や家畜に取り込まれて遺伝情報が改変される可能性は非常に低い。また、同様の理由から、腸内細菌に遺伝子が水平伝播する可能性も低い。一方で、それらを摂取しつづけることによる人や家畜への長期的な影響がないことや完全に安全であると証明することは難しいことから、消費者の「安心」を満たすことに困難さがあり、たとえ法的な安全審査をクリアしたとしても、産業的な商品・製品として社会に受容されがたいというリスクがある。

・利点としては、遺伝子組換え技術により、従来の品種改良よりもより迅速に、効率よく、新たな性質をもった作物を生み出せることから、地球環境の変化や人口増加に対応した「品種改良」の一つの技術として重要性が増していくことが考えられる。

(食品安全工学科)

【小論文問題】

以下の2つの論文テーマから1つを選択し、そのテーマについて自らの考えを800文字以上1,000文字以内で論述しなさい。

- ① 発酵食品を1つ選択し、それを選んだ理由とその特徴を説明しなさい。  
その説明には下記の視点の一部を利用することを推奨します。

歴史と地域性、製造方法（関連する微生物を含む）、味わいなどの特徴、健康への影響

(採点基準)

- ・読みやすい字で記載されているか。
- ・正しい日本語が使われているか。
- ・論理的に構成されているか。
- ・適切な発酵食品が選択され、その理由が記載されているか。
- ・選択した発酵食品の特徴を記載しているか。

歴史と地域性

製造方法（関連する微生物を含む）

味わいなどの特徴

健康への影響

その他

- ② 自分のよく知る小規模の街のうち、観光やビジネスがあまり盛んではない街を1つ選択し（市町村でも、駅前の街でも良いが具体的な名称を示すこと）、その街を選択した理由とその街の特徴を簡潔に説明した上で、その街を農業や食を基本として活性化するための計画を立案しなさい。

(採点基準)

- ・読みやすい字で記載されているか。
- ・正しい日本語が使われているか。
- ・論理的に構成されているか。
- ・適切な小規模の街が選択され、その理由が記載されているか。
- ・選択した小規模の街の特徴を記載しているか。
- ・小規模の街の活性化計画を記載しているか。

(遺伝子工学科)

①

受精卵は全ての細胞型を生み出す能力、すなわち全能性を持っており、細胞分裂を経て、体を構成する多様な細胞へと分かれていく。このような過程は細胞分化と呼ばれる。哺乳類を例にとれば、受精卵からは、最終的に筋肉細胞や神経細胞、肝細胞、血液細胞など全く性質を異にする細胞が生ずる。このとき、細胞の形態や機能が変わっても、基本的に DNA の配列そのものが細胞ごとに変化することはない。では、細胞ごとの違いはどのようにして生じるのか。ここで着目すべきなのは、遺伝子の働きである。組織や器官のそれぞれの細胞ごとで、働く遺伝子が異なることによって最終的に細胞内に存在するタンパク質の違いが生まれ、結果として形態的にも機能的にも異なった細胞が存在することになるはずである。

そこで問題になるのは、どのようにして特定の遺伝子を発現させ、他の遺伝子は発現しないようにするかである。ここで中心的な役割を担うのが転写因子である。転写因子は特定の DNA 配列、すなわち転写制御領域に結合し、RNA ポリメラーゼによる転写を促進または抑制する。これによって、ある細胞では筋肉形成に関わる遺伝子群が活性化され、別の細胞では神経分化に関わる遺伝子群が選択的に働くといった制御が可能になる。多くの動物では、発生の初期段階では、母体由来の物質や細胞内の環境の違いによって、特定の転写因子の濃度勾配や局在が生じていることが知られており、その結果、一見同じに見える細胞群の中に微妙な差異が生まれ、遺伝子発現のパターンが異なる方向へと導かれる。つまり、細胞分化のメカニズムとは、受精卵から出発した共通のゲノム情報を基盤に、転写因子と転写制御領域の相互作用によって遺伝子発現が精緻にコントロールされ、細胞が特定の方向に安定化されるプロセスだとまとめられる。このような仕組みによって多細胞動物は、同じ遺伝情報を共有しながらも多様で複雑な組織や器官を形成することが可能になると考えらえる

②

自然選択の概念は 19 世紀にチャールズ・ダーウィンによって提唱された。ダーウィンは『種の起源』において、生物は過剰に子孫を残そうとする一方で、環境は限られた資源しか提供しないため、個体間で生存と繁殖をめぐる競争が必然的に起こると考えた。自然選択では、たまたま有利な形質をもつ個体が、より多く子孫を残し、その形質が集団内に広がるとされる。ここで重要なのは、有利な形質の出現は環境に合わせて能動的に起こるのではなく、ランダムな変異によって生じると想定されている点である。進化は個体の努力によってではなく、集団内での変異の蓄積と選択の結果として生じる。

これに対して、獲得形質の遺伝は、ダーウィン以前にラマルクによって唱えられた。ラマルクは、生物は環境に応じて体の器官を発達させ、逆に使わない器官は退化するという「用不用説」を提示した。そして、生涯の中で獲得された変化が子孫に遺伝すると考えた。例えば、キリンの首が長いのは高い木の葉を食べようと首を伸ばし続けた結果、その

変化が子孫に伝わったからだと説明した。

自然選択と獲得形質の遺伝を比べると進化の原理が根本的に異なっている。自然選択では、ランダムに変異が生じ、その中から有利な変異が選択されるということがポイントであり、ランダムな変異によって現在の多様な生物の適応を説明できるかどうかの問題となる。

獲得形質の遺伝では、個体の生存中に生じた変化が次世代に受け継がれるところがポイントであり、例えば、人為的にマウスの尾部を切断し続けることにより、次第に子孫の尾部が短くなるなどの現象について、形態的な変化が次世代に受け継がれるメカニズムを説明できなければ説得力を持ちえない。今のところ、獲得形質の遺伝を明確に支持するデータは得られていない。原理的には、個体の生存中に生じた変化が生殖細胞の DNA 影響を与える可能性が考えづらく、獲得形質の遺伝の真実性は低いと言える。

自然選択についてはランダムな変異の有効性に対する懐疑があるものの、長い年月を想定することにより解決可能と判断でき、以上より、自然選択が進化の原理として信じるに足ると言える。

解答例

① AIによるみなさんの生活の進化

- 採点基準1 (論理的な構成か) :

最初の段落に『現在の AI について書かれているか』。次の段落に『自分の考える未来 (将来) の AI による生活の例』が書かれているか。最後の段落に『その結果から考えられる将来の進化した我々の生活・社会』について書かれているか。

- 採点基準2 (内容の整合性がとれているか) : 現在の AI の話と進化した AI による未来の話に整合性がとれているか。
- 採点基準3 (オリジナリティ) : 自分で考えた内容が含まれており、意味のある内容になっているか? コピーになっていないか。
- 採点基準4 : 前向きな内容になっているか
- 以下解答例

今年のノーベル物理学賞は『AIの原理となる機械学習』で3人の先生が受賞しました。そのAIは現在さまざまところで使われています。例えば私の家族が運転している車はAIによって前の車との車間距離を自動で調整したり、道路の両側の白線から車のはみ出さないようにハンドルを自動で動かしたりします。これによってより運転が安全になっていると思います。またコンピュータを用いた将棋ソフトでも考える部分にAIが使われています。人同士の勝負も必要ですが、将棋ソフトで何度も将棋の勉強ができます。

将来私たちの生活では現在よりもっと性能の高いAIがさまざまところで使われるようになります。例えば車であればハンドルを持たなくても自動的に行きたいところに連れて行ってくれるようになります。自動で車間距離や速度なども調整し、これにより事故が未然に防がれ、交通事故による死亡者数がゼロになると思われれます。将棋であれば、音声も含めて丁寧にその人にあった将棋の指し方を教えてくれるようになります。そして、はじめての人でもわかりやすく将棋の指し方や分析の仕方を教えてくれるようになります。これは将棋だけでなく、さまざまな勉強でもその人にあった教え方をするAIが将来できるということでもあります。このような個人の家庭教師のようなAIにより、さまざまな人がさまざまな学びや資格のための勉強を自由にできるようになります。

このように、私たちの生活の将来はAIによって安全になるだけでなく、教育においてもとても自由で便利に進化すると考えられます。その結果、世界中の人の交通事故による死亡率が下がり、世界の人の教育やスキルが上がり、経済的な大きな発展だけでなく学びによる文化的な発展も期待できます。AIは人間の生活をサポートしてくれる技術です。私たちにとって手間のかかる(面倒な)問題、気を張る必要のあるような問題を代わりにやってくれる技術で、私たちの生活を現在より先に進めます。

解答例

② AIによる生命科学・医療の進化

- 採点基準1 (論理的な構成か) :

最初の段落に『現在の最新の生命科学・医療について書かれているか』。次の段落に『自分の考える未来（将来）の生命科学・医療の例』が書かれているか。最後の段落に『その結果から考えられる将来の進化した医療・生命科学』について書かれているか。

- 採点基準2（内容の整合性がとれているか）：現在の生命科学・医療の話と、未来の生命科学・医療の話に整合性がとれているか。
- 採点基準3（オリジナリティ）：自分で考えた内容が含まれており、意味のある内容になっているか？コピーになっていないか。
- 採点基準4：前向きな内容になっているか
- 以下解答例

今年のノーベル化学賞は『タンパク質のデザイン』で3人の研究者が受賞しました。1名は新しいタンパク質の設計をされている教授で2名はAIを用いた『タンパク質の立体構造予測法』を作った研究者でした。最近の新しい薬はタンパク質でできているため、このタンパク質のデザインは非常に重要な技術です。その技術にAIが使われた点がすごいことだと思いました。AIは最近のコンピュータ技術で、医療や生命科学とは一見異なるようにみえます。それがこのような医療や生命科学に応用できる点が新しいと私は思いました。私が聞いたことのある生命科学・医療の技術はiPS細胞です。iPS細胞は細胞分化によってさまざまな組織細胞を作ることのできる技術で、実際の医療で網膜を再生するのに使われたとの報道を見たことがあります。また、別の研究では血液1滴から病気の診断をする方法の開発をしているという話もテレビなどで聞いたことがあります。

今後の生命科学・医療ではiPS細胞を用いることで病気の仕組みがわかったり、必要な組織を培養し移植に使ったり、実際に血液1滴からあらゆる病気の診断ができるようになってくるのではないかと考えています。さらに将来の生命科学・医療では、このような実験研究だけでなく、AI技術を使った医療も行われるようになるのではないかと考えました。たとえば、AI技術を使うことで病気の診断ができるのではないか。スクリーンに映したAIのアバターと患者が会話をして、その会話の内容から相応しい科への受診を促す事ができたり、薬を処方したり、医療業務のサポートができるようになっていると思われます。

以上より、将来の生命科学・医療では、iPS細胞や血液などの実験技術とAI技術を使った診断技術の両方が普通に組み合わせられて使われるようになる世界になると考えられます。特にAIの技術は医療のサポートとして普通に使われ、これによりできた時間や余力はより複雑な医療や生命科学研究に使われ、将来はこれまで以上の高度な医療・生命科学技術の開発が進むと考えられます。

(人間環境デザイン工学科)

**出題の意図、採点のポイント**

- ① 創造的なアイデア、新技術の応用、社会的ニーズの変化に対する適応力を問う。
- ② 自己分析力と計画力とともに、ものづくり技術者としての創造性を問う。