

令和6年度 鳥取大学入学者選抜試験問題

(学校推薦型選抜Ⅱ)

小論文

(農学部 共同獣医学科)

(注意)

1. 問題冊子は、指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は6ページ、解答用紙は6枚、下書き用紙は3枚である。
指示があってから確認すること。
3. 解答は解答用紙（横書き）に記入すること。
4. 下書き、メモ等を試みる場合は、下書き用紙を利用してよい。
5. 字数制限のある解答では句読点、英数字、記号などはすべて1文字とする。
6. 解答用紙は持ち帰ってはならないが、問題冊子及び下書き用紙は必ず持ち帰ること。

問題 1. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

「優秀な農家ほど異常が」

2000年11月に、長野市で牛の乳房炎と乳質に関する国際学会が開催され、これに出席した。会議では、欧米の方々は事あるごとに、牛乳や乳製品を「神がくれた夢の食品」と繰り返した。

(中略)

消化機能と A (ジュンカンキ) 機能、それに泌乳能力が極端に突出したかたちで、この数十年乳牛は改良されてきた。全く自然の状態、自分の生んだ子牛だけを育てるためには、年間に 100 kg も泌乳すれば十分であろう。現在の改良された乳牛を以前の飼い方に戻しても、4,000 kg は泌乳してくれるであろう。牧草だけで穀物飼料の全くないニュージーランド酪農はこのレベルである。改良で 40 倍もの泌乳能力を持つようになったのである。日本の乳牛の平均乳量は、8,000 kg を上回っている。多くの酪農家は、さらに泌乳量を何とか上げようと躍起になっている。

数日間食欲がなくても、40 kg ほど泌乳していることがある。子供のためには、身をも削るのは哺乳類の母親の使命でもある。泌乳能力を重点的に改良されて乳牛は、身体をとことん削っても、牛乳を生産する。哀れな乳牛の a 性である。

採卵鶏にも同じことが言える。ニワトリは 21 日で孵化するが、卵を取り上げられると本能的に次の卵を産んでしまう。なるべく早く次を産むように改良された採卵鶏は、ほとんど毎日のように卵を産み続ける① 優秀なニワトリに改良されてきた。年間に、せいぜい数度卵を産めばよいニワトリは、その百倍程の卵を生むようになっているのである。

乳牛は、ニワトリのように毎日卵を産むわけではないが、毎日牛乳を生産(泌乳)している。分娩しなければ牛は泌乳しないのは、他の哺乳類と同じである。分娩しても、1年もすると乳量はすっかり減ってしまう。泌乳末期になると、採算の取れる乳量にはならないし、乳質も悪くなる。生産効率を上げるためには、同じ頃に分娩してもらわなくてはならない。

牛の妊娠期間は約 280 日である。分娩すると 3 ヶ月もしない間に妊娠しなければ、次の年の同じ時期に分娩しないのである。酪農家は、乳牛に経済効率を要求する。つまり、分娩後間もない時期の、泌乳最盛期に授精するように酪農家は努める。乳牛は、役牛や競走馬のように身体は使っていないように見えるが、体力を消耗しているのである。

A (ジュンカンキ) に負担がかかる(低カルシウム症、脂肪肝*など)、泌乳工場である乳房に炎症が起きる(乳房炎)、消化器官に炎症や弛緩が起きる(第四胃変位*、腸炎など)、蹄や足腰に負担がかかるなど、乳牛は病気になる要因をふんだんに抱えている。とりわけ、分娩間もない泌乳最盛期に、しかも能力の高い牛ほど病気になりやすい。

一見健康な乳牛の A (ジュンカンキ) も消化器も b 疲労困憊 している。高泌乳牛群はどの牛も病気予備軍に名を連ねているようなものである。

来る日も来る日も、どんな劣悪で B (カコク) な下でも c 健気 に働く乳牛の病気を治療していると、健康な牛なんて、何処にもいないのではないかと思ったりもする。それでも d 遅 しく乳牛は、体力の限り C (ケンメイ) に泌乳してくれている。

「 ② 」

ところで、現代社会で私たちが通常「動物」と呼んでいるものには、自分で食べ物を D (カクトク) する「野生動物」と、思う存分餌を与えられる「愛玩動物」「展示動物」、更には「実験動物」、それに収支を計算されながら飼料を与えられる「家畜」がいる。

野生動物の論理を、ヒトの都合で飼われている動物に当てはめては論議できない。愛玩動物は、飼い主の意向を e 蔑ろ にして論ずることができない。都会の野良猫などのように、飼い主を失った愛玩動物は哀れである。野良猫を見つけては、家に持ち込む人たちが時折話題になる。家中が数百匹の猫の棲家になって、周辺に迷惑をかけたたりもしている。人間は誠に勝手なものである。

生産活動を目的に飼われている家畜には、非情な経済論理が待っている。獣医学は、動物の生命の E (ソングン) と如何にすれば健康になるかを教えるが、家畜の治療は飼い主（農家）の飼養目的から外れてはできない。

生命の E (ソングン) が最優先され、金に糸目をつけない人医学の治療とは根本的に異なる。乳牛を懸命に治療して生命を救っても、泌乳停止など生産能力がなくなるとは、治療の結果が必ずしも歓迎されるとは限らないのである。家畜を治療する獣医師の仕事は、生産現場から脱落しそうな家畜を、生産現場に戻すことである。

もともと、生産活動を目的に飼養されること自体が家畜にとっては、健康への挑戦である。家畜は生産効率が高くなるように改良されてきた。生産性が高くなることで、改良されたが故に更に家畜への負担が大きくなっている。

乳牛は泌乳量、採卵鶏は産卵率、肉牛やブロイラー鶏や豚は肥育率が、一定の経済的な容認範囲で生産性がなければ、家畜としての存在意義を失ってしまう。家畜は愛玩動物などとは大きく異なる。

哺乳動物である乳牛は分娩しなければ泌乳しない。分娩から時間が経つにつれ、その乳量も減少してくる。来年も泌乳するために妊娠しなくてはならない。牛の妊娠期間はヒトより僅かに長く約 280 日である。分娩後、上手く行けば 2~3 ヶ月で発情がくる。その辺りで人工授精して受胎すると、来年も同じ頃に分娩することになる。

分娩すると概ね、10 ヶ月間搾乳することになり、2 ヶ月ほどの搾乳お休み期間を与えられる。この 2 ヶ月は乾乳期間といわれ、泌乳することはない。乳牛は泌乳しない 2 ヶ月の乾乳期間に、(③) などを身体に蓄え、乳腺組織を休ませる。

分娩から3ヵ月間は、最も泌乳量の多い時期である。この泌乳最盛期に乳牛は身体を削り、概ね100 kg 痩せる。食べた物だけでは、泌乳するには足りない。乾乳期間に蓄えた分をカロリーに換えるのであるが、この蓄えたエネルギーを引き出すのが肝臓の仕事である。泌乳量の多い乳牛ほど、蓄積したエネルギーを必要とする。これには、処理能力の高い肝臓が前提となる。

分娩して乾乳が終わる直前から、乳牛の機能は泌乳に向けて動き出す。今まで食べていたものを胎子の成長に充てるとともに、過剰なエネルギーを自身の(③)として蓄えるように動いていた身体が、分娩を機にそれを乳生産に利用ようになるのである。④ 与える飼料の質も量も極端に変化する。この極端な落差が、乳牛の負担となるのであるが、泌乳能力が高まるにつれてこの負担は大きくなってきている。そこで、血液の検査を怠りなくしなければ、診断できない病状になっているのである。

脂肪肝をなんとか克服し、大量の穀物などの飼料を消化に耐えられる消化器官を持つ乳牛ほど、生産性が高いことになる。別の言い方をすると、病気すれすれのところで発病しない牛ほど、酪農家にとって経済的な乳牛といえる。酪農家の過酷な要求に、耐えられる牛が少なくなっている。農家の要求が高まったのである。

当然脱落する乳牛が出てくる。体調を崩して、私たちのところに診療依頼が来る。健康食品が不健康な家畜から生産される様子は、不可思議な構図である。

我々は畜主の希望に沿った乳牛の修理師である。発病しない不健康な牛にはお構いなく、⑤ 生産の現場から脱落しそうになった乳牛を戻してやる治療に明け暮れている。

(岡井 健 著、『そりゃないよ獣医さん 酪農の現場から食と農を問う』2005年、新風舎より抜粋、一部改変)

脂肪肝* 中性脂肪が肝臓内に多く蓄積する状態

第四胃変位* 反芻動物の第四胃内にガスが貯留することにより場所が移動し消化障害を示す疾病

問1. 下線部 A~E のカタカナを漢字で記載しなさい。

問2. 下線部 a~e の漢字の読みをカタカナで記載しなさい。

問3. 下線部①のニワトリに欠落した能力(行動)を10字以上20字以内で説明しなさい。

問4. 下線部「②」の見出しを、本文の内容をもとにして、10字以上20字以内で記入しなさい。

- 問5. 下線部(③)の空欄に入る体の構成成分の名称を漢字2字で答えなさい。
- 問6. 下線部④の飼料の質と量の変化について、何をどのように変化させるのかを10字以上20字以内で説明しなさい。
- 問7. 下線部⑤について、本文の内容をもとにして、「乾乳」、「妊娠」、「分娩」という言葉を入れて、生産の現場における健康な乳牛の泌乳と繁殖の管理を70字以上90字以内で説明しなさい。

問題 2. 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

Your brain is special. So is mine. Differences arise at every level of the organ's astonishingly* intricate* architecture; the human brain contains 100 billion ① neurons, which come in thousands of types and collectively form an estimate of more than 100 trillion* interconnections. These differences, in turn, lead to variances in the ways we think, learn, and behave and in our propensity* for mental illness.

How does ② diversity in brain wiring* and function arise? Variations in the genes we inherit from our parents can play a role. Yet even identical twins raised by the same parents can differ markedly in their mental functioning, behavioral traits*, and risk of mental illness or neurodegenerative* disease. In fact, mice bred to be genetically* identical that are then handled in exactly the same way in the laboratory display differences in learning ability, fear avoidance* and responses to stress even when age, gender and care are held constant. ③ Something more has to be going on.

Certainly, the experiences we have in life matter as well; they can, for instance, influence the strength of the connections between particular sets of neurons. But researchers are increasingly finding tantalizing* indications that other factors are at work—for instance, processes that mutate* genes or affect gene behavior early in an embryo's* development or later in life. Such phenomena include alternative splicing, in which a single gene can give rise to two or more different proteins. Proteins carry out most of the operations in cells, and thus which proteins are made in cells will affect the functioning of the tissues those cells compose. Many researchers are also exploring the role of ④ epigenetic changes—DNA modifications that alter gene activity (increasing or decreasing the synthesis of specific proteins) without changing the information in genes.

In the past few years the two of us and our colleagues have come on especially intriguing* suspects that seem to operate more in the brain than in other (⑤): jumping genes. ⑥ Such genes, which have been found in virtually all species, including humans, can paste copies of themselves into other parts of the genome (the full set of DNA in the nucleus) and alter the functioning of the affected cell, making it behave differently from an otherwise identical cell right next to it. Many such insertions in many different cells would be expected to yield subtle or not so subtle differences in cognitive abilities*, personality traits and susceptibility to neurological* problems.

Our early findings of gene jumping in the brain have led us to another question: given that the brain's proper functioning is essential to survival, why has evolution allowed a process that tinkers with* its genetic programming to persist? Although we still do not have a definite answer, mounting evidence suggests that by inducing variability in brain cells, jumping genes may imbue* organisms* with the flexibility to adapt quickly to changing circumstances. Therefore, these

jumping genes—or mobile elements, as they are called—may have been retained evolutionarily because, from the standpoint of promoting survival of the species, this adaptation benefit outweighs* the risks.

(Fred H. Gage & Alysson R. Muotri, *Scientific American*, March 2012 より抜粋、一部改変)

astonishingly* 驚くほど、intricate* 複雑な、trillion* 一兆、propensity* 傾向、wiring* 配線 (神経回路の形成)、trait* 特性、neurodegenerative* 神経変性の、genetically* 遺伝的に、avoidance* 回避、tantalizing* 興味をそそる、mutate* 変異する、embryo* 胚、intriguing* 興味をそそる、cognitive ability* 認知能力、neurological* 神経学的な、tinker with* 下手にいじくる、imbue* 吹き込む、organism* 生物、outweigh* 一より上回る

- 問 1. 下線部①、②の日本語訳をそれぞれ漢字 4 字と漢字 3 字で答えなさい。
- 問 2. 下線部③のように考える根拠となるヒトの事例を、本文の内容にもとづき、50 字以上 60 字以内の日本語で記述しなさい。
- 問 3. 下線部④について、本文の内容を参考にして 40 字以上 60 字以内の日本語で説明しなさい。
- 問 4. 下線部⑤に入る適切な英単語を書きなさい。
- 問 5. 下線部⑥の英文を和訳しなさい。
- 問 6. ジャンピング遺伝子が進化の過程で残り得た理由について本文中でどのように考察されているか、100 字以上 120 字以内の日本語で記述しなさい。
- 問 7. 下の模式図中の⑦で示した遺伝子発現機構を何というか。本文中の英単語 2 語で答えなさい。

