

令和7年度 秋田大学医学部医学科

小論文

学校推薦型選抜Ⅱ試験問題

注意事項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は9ページあります。
- 3 監督者の指示に従って、解答用紙（提出用）に受験番号を記入しなさい。
解答用紙及び下書き用紙（ピンク色）は各2枚です。
- 4 問題は第Ⅰ問と第Ⅱ問があります。試験中にこの問題冊子の印刷不鮮明、ページの乱丁・落丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 5 解答は解答用紙の該当欄に記入しなさい。
- 6 英数字や句読点は、1文字を1マスに記入しなさい。
- 7 試験終了後、解答用紙のみ提出しなさい。問題冊子と下書き用紙は持ち帰りなさい。
- 8 試験時間中の答案提出及び途中退出は認めません。

I 以下の文章を読んで設問に答えなさい。

Jeanne Calment has nothing on Creme Puff, the cat. The oldest living human made it to the ripe age of 122— not bad for a species with an average life span of 71 years. But Creme Puff, a Texas feline that allegedly subsisted on bacon, broccoli, and heavy cream, more than doubled the longevity of her kind, surviving a reported 38 years. Bluey, an Australian cattle dog, was no slouch either. At age 29, he became the oldest canine on record, living more than twice as long as the average pooch.

For centuries, scientists have tried to understand the human life span. What sets the limits? What can be done to slow down the clock? Now, they're beginning to ask the same questions of our pets. As in humans, the answers have been hard to come by. But some intriguing hypotheses are emerging — ideas that may help explain everything from ① why small dogs live longer than big ones to ② why cats tend to outlast our canine pals.

Figuring out how animals age is a "fascinating problem," says Daniel Promislow, an evolutionary geneticist at the University of Washington, Seattle, and co-leader of the Dog Aging Project, which aims to extend the canine life span. "It integrates behavior, reproduction, ecology, and evolution. If we can understand how to improve the quality and length of life, it's good for our pets and it's good for us. It's a win-win."

Scientists have been pondering the mysteries of aging for more than 2000 years. "The reasons for some animals being long-lived and others short-lived, and, in a word, causes of the length and brevity of life call for investigation," wrote Aristotle in 350 B.C.E. The Greek philosopher suspected the answer had something to do with moisture: Elephants outlast mice, he reasoned, because they contain more liquid and thus take longer to dry up. The idea hasn't exactly held water, but Aristotle's observation that bigger animals tend to live longer has. Indeed, it's the only trend today's scientists agree on.

"All of the other hypotheses have fallen apart," says Steven Austad, a biogerontologist at the University of Alabama, Birmingham. One of the most popular ideas of the past 100 years has been that animals with higher metabolic rates live shorter lives because they run out their body clock faster. But "it hasn't held up,"

Austad says. Parrot hearts can beat up to 600 times per minute, for example, but they outlive by decades many creatures with slower tickers. Other assumptions, for example that short-lived animals generate more tissue-damaging free radicals or have cells that stop dividing sooner, also lack strong evidence. "A lot of simple stories have vanished," he says.

Austad should know something about animals. He worked as a lion trainer in the early 1970s, until one of the big cats tore up his leg—an injury that persuaded him to study, rather than tame, the world's creatures. By the mid-1980s, he was observing opossum behavior in Venezuela as a postdoc when he began to notice how quickly the marsupials aged. "They'd go from being in great shape to having cataracts and muscle wasting in 3 months," he says. Austad also noticed something even more intriguing: Opossums on a nearby island free from predators seemed to age slower—and live longer—than their mainland counterparts.

The observation helped explain why Aristotle's key insight continues to hold true. Large animals tend to live longer, says Austad, because they face fewer dangers. It's not a simple question of survival, he says, but rather the result of millions of years of evolutionary pressure. Whales and elephants can afford to take their time growing because no one is going to attack them, he explains. And that means they can invest resources in robust bodies that will allow them to sire many rounds of offspring. Mice and other heavily preyed-on small animals, on the other hand, live life in fast-forward: They need to put their energy into growing and reproducing quickly, not into developing hardy immune systems, Austad says. "You wouldn't put a \$1000 crystal on a \$5 watch."

When it comes to our pets, the bigger-is-better theory gets flipped on its ear. Cats live an average of 15 years, compared with about 12 years for dogs, despite generally being smaller. And small dogs can live twice as long as large ones.

③ Yet the lesson of Austad's opossums may still apply. Gray wolves, the ancestors of dogs, live a maximum of 11 or 12 years in the wild, whereas wildcats can live up to 16 years. This suggests that the two species face different evolutionary pressures, Austad says. Wolves are more social than cats and thus more likely to spread infectious disease, he says; wildcats, on the other hand, keep to themselves, reducing the spread of disease, and are adept at defending against predators. "Cats are so

incredibly well-armed, they're like porcupines" — an animal that notably also has a long life span for its size, more than 20 years. Indeed, two other small animals that are good at avoiding danger, naked mole rats and bats, can live 30 and 40 years, respectively. (Mole rats spend most of their time underground, whereas bats can simply fly away.) Mice, meanwhile, live just a couple of years — unless they're eaten first.

When it comes to why small dogs tend to outlive big ones, the story gets a bit more complicated. Large dogs like the 70-kilogram Irish Wolfhound are lucky to make it to age 7, whereas tiny pooches like the 4-kilo Papillon can live 10 years longer. Most dog breeds are less than a couple of hundred years old, so evolutionary pressure clearly isn't at work. Instead, hormones like insulin-like growth factor 1, which swells dogs to big sizes, may play a role; researchers have linked the protein to shorter life spans in a variety of species, though the mechanism is unclear. Larger canines also tend to grow faster, notes the Dog Aging Project's Promislow, which could result in "jerry-built" bodies that are more susceptible to complications and disease. Big dogs do tend to have more health problems than small ones — German Shepherds are prone to hip dysplasia, for example, and Siberian Huskies are plagued by autoimmune disorders — though these could also be the result of inbreeding.

Despite the differences between cats and dogs, both pets are living longer than ever before. Dog life expectancy has doubled in the past 4 decades, and housecats now live twice as long as their feral counterparts. The reasons can largely be chalked up to better health care and better diet. Americans will spend \$60 billion on their pets this year, with a large chunk of that going to humanlike health care (think annual physicals and open-heart surgery) and premium food. "The same things that allow us to live longer also apply to our pets," says João Pedro de Magalhães, a biogerontologist at the University of Liverpool in the United Kingdom who maintains AnAge, the world's largest database of animal life spans. ④ The trend may not continue, though: More than half of U.S. pets are overweight or obese, and they are exposed to the same pollutants and carcinogens we are.

All of this uniquely positions dogs and cats to solve the riddle of how we ourselves grow old. After all, we have more medical records on them than on any other animal, save humans, and we learn more about their biology and genomes every day. Perhaps they hold the clues to slowing down the body clock for all of us — and maybe even

stopping it. "I don't think there's a set max. longevity for any species," Magalhães says. "The real question is, 'How far can we go?' Maybe a thousand years from now you could have a dog that lives 300 years."

That's good news, especially if our life spans increase dramatically as well. After all, who wants to live forever if you can't live with your best friend?

B.C.E: 紀元前

Philosopher: 哲学者

Opossum: フクロネズミ

Marsupials: 有袋類

Cataracts: 白内障

Porcupines: ヤマアラシ

Mole rats: メクラネズミ

hip dysplasia: 股関節形成不全

autoimmune disorders: 自己免疫不全

inbreeding: 同系繁殖

biogerontologist: 生物老年学者

pollutants: 汚染物質

carcinogens: 発癌物質

< 出典 : David Grimm, A dog that lives 300 years? Solving the mysteries of aging in our pets, Cats and dogs are revealing some surprising insights into animal life spans, Science, News Feature. 3 DEC 2015 より引用 >

- 問1 下線部①と②の why に対する答えとして、著者はどのように述べているか、それぞれ 80 文字以内の日本語で答えなさい。
- 問2 下線部③で Steven Austad 氏が述べている lesson とは具体的に何を指しているか、50 文字以内の日本語で答えなさい。
- 問3 下線部④で著者が述べていることを説明した上で、本題目である A dog that lives 300 years? に対する答えを考察し、300 文字以内の日本語で答えなさい。

II 以下の文章を読んで設問に答えなさい。

当然ですが、人のこころは目に見えません。私たち心理学者は、そんな目に見えないこころをあらゆる手段でデータとして可視化し、分析、解釈しようとしています。刺激への反応速度や目の動き、脳活動、などさまざまな指標がありますが、そのなかでも最も一般的なのが質問紙尺度による主観評定だと思います。みなさんも1度は、学校やSNS上でアンケートへの協力が求められたことがあるかもしれません。そのアンケートでは、いくつかの文が提示され、そこに書かれている内容について、「1. まったく当てはまらない」から「5. とてもよく当てはまる」の5点満点で回答を行います。たとえば、有名な人生満足度尺度では、「私は自分の人生に満足している」という文にどれくらい自分が当てはまっているか回答します。

このように、心理学研究では、人の心理状態も性格も数値で評価されていたのですが、よくよく考えてみると、普段の生活で自分のこころを数値で表現するということとはなされておらず、不自然に思えてきます。また、複雑なこころの状態を5段階に区切ったものでどれほど表現できているのでしょうか。もっといい方法はないのかとたどり着いたのが、今回のような自由記述回答を解析する方法です。

今回用いた方法では、アンケートへの協力者は、数値ではなく、自由記述の文章で回答を行います。先ほどの人生満足度の例だと、「全体的に、あなたはあなたの人生に満足していますか？」という問いに、自由記述で回答します。自由記述なので、「裕福ではないが、愛情を持って育てられ、やりたかった看護師の仕事に就き、休日も家族と楽しく過ごしているので、満足している。」などと回答できるかもしれません。1~5点では表せない自由度です（図1）。この人生満足度尺度を用いて先駆的な研究を行ってきたのが、Oscar Kjell博士たちです。

従来的方法	新しい方法
<p>人生満足度尺度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ほとんどの面で、私の人生は私の理想に近い。 2. 私の人生は、とてもすばらしい状態だ。 3. 私は自分の人生に満足している。 4. 私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた。 5. もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう。 <p>「1 全く当てはまらない」から「5 とてもよく当てはまる」で評価し、平均値を計算する</p>	<p>全体的に、あなたは自分の人生に満足していますか？（自由記述）</p> <p>Aさん: はい、全体的に満足しています。家族や友人に恵まれ、健康であることに感謝しています。</p> <p>Bさん: 現状には満足していますが、特に大きな変化も求めていません。安定した生活が一番です。</p> <p>Cさん: 部分的に満足していますが、まだ改善できる部分がたくさんあります。特に仕事と健康に力を入れたいです。</p> <p>得られた百人百通りの回答を自然言語処理で計算して、心理状態を測る！</p>

図1. 自由記述回答による心理学調査の例

このような自由記述のデータを指標化する方法はさまざまですが、近年の自然言語処理技術の向上によって、相関や回帰といった統計分析でデータを可視化、解釈できるようになってきました。少し具体的には、自由記述回答をベクトル化することによって、数値として扱ったり、別な数値データとの関連をみたりできます。特に、今回の研究でも用いた BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) とよばれる深層学習モデルは、文章内のあらゆる単語を前後の文脈の両方から理解することが可能となっています。このように自然言語処理の力を借りつつ、これまでの質問紙尺度の限界を超えていくことを目指しています。

今回の研究で用いた尺度は「多次元曖昧性への態度尺度 (Multidimensional Attitude toward Ambiguity Scale; 以下 MAAS)」と呼ばれるものです。人が曖昧なモノやコトに直面したときのこころや態度はそれぞれです。たとえば、ある人は答えがひとつに定まらない状況で不快感を感じ避けたい一方、またある人は、そのような状況を楽しむかもしれません。このような曖昧性への態度は多次元構造であると言われており、今回使用した MAAS には、曖昧性への不快感(例「私はその人の何かを知るまでは、一緒にいても落ち着かないことがある。」)、絶対主義(例「世のなかには「良い人」と「悪い人」の 2 種類がいる。」)、複雑性・新奇性希求(例「私は曖昧であったり、そこに秘められた意味を好んだりする傾向がある。」)という 3 つの側面があります。私たちはこれまで、この尺度の日本語版を開発したり、俳句という曖昧性を特徴とする芸術の鑑賞や創作を通じて、絶対主義の傾向が下がることを明らかにしたりしました。今回は上述した新しいこころの測り方を曖昧性への態度尺度に適用することを目指しました。

今回は、先行研究にしたがって、英語での自然言語処理を目指し、オンラインで英語母語話者 600 名を募集しました。参加者は、上述した自由記述の課題に取り組みます。曖昧性に関するシチュエーションとオープンエンドの質問 (例「仕事に関する責任の所在がはっきりしていないとき、あなたは通常どのように反応しますか?」) が与えられます (他の質問と回答例については図 2)。これを曖昧性への態度の 3 つの側面に沿って行います。その後、従来の 1~7 点で答える尺度へ回答を行いました。また、MAAS では、3 つの側面の合計を計算することは行っていないので、より一般的な (細分化されていない) 曖昧性へのポジティブ or ネガティブを測る尺度 The Multiple Stimulus Types Ambiguity Tolerance Scale-II (MSTAT-II) にも回答を行いました。

	質問	回答例
曖昧性への不快感	仕事に関する責任の所在がはっきりしていないとき、あなたは通常どのように反応しますか？	少しパニックになり、自分でどうすればいいかを考え、それでもできなければ尻尾を巻いて誰かに相談する。
絶対主義	「たぶん」「だいたい」「ひよっとすると」といった曖昧な言葉が使われたとき、あなたは通常どのように反応しますか？	たまになら気にしないが、一文おきに使われると腹が立つ。
複雑性・新奇性希求	複数の解釈が可能な状況に置かれたとき、あなたは通常どのように反応しますか？	私は混乱し、自分が正しく選んだかどうか常に疑ってしまうので、ある道を選ばなければならないのは難しいことだと思う。

図 2. オープンエンドの質問と回答例

その結果、3つのテキスト回答を統合して、MSTAT-IIとの関連をみると、中程度の正の相関が見られ ($r=0.41$)、テキスト回答とこれまでの数値回答の関連性が見られました。3つのテキストを統合しなくとも、複雑性・新奇性希求のテキストだけでもMSTAT-IIとの中程度の相関は保たれました ($r=0.38$)。また、曖昧性への態度の3側面を表したテキストとそれぞれの数値得点の関連も、相関がやや弱くなるものがあるものの、どの組み合わせにおいても正の相関が見られました ($r=0.19\sim 0.28$)。

今回の結果は、たしかにオープンエンドの質問に対して自由記述回答をしてもらうことが、人の心の一部をデータとして可視化してくれることを示しています。今回は、先行研究との接続を考えつつ、英語で調査や自然言語処理の解析を行いました。すでに日本語での尺度が開発されていることを考慮すると、同じ手法を日本での調査に適用したいです。またこの手法は比較的新しいものですが、これから他の尺度についても検討が進んでいくことを期待しています。近い将来、数値で答える質問紙と同じかそれ以上にその手法が一般的になることもあるかもしれません。この強力な武器を携え、これからも複雑な人のこころを少しずつでも解き明かしていくことを目指します。

<出典: 櫃割 仁平「自由記述でもこころを分析できる? - 心理学調査の先端で「曖昧さ」に挑む」*academist Journal*, 2024年5月27日より抜粋, 一部改変>

- 問1 自由記述回答がどのように質問紙尺度の限界を補完し得るかを 200 文字以内の日本語で述べなさい。
- 問2 自由記述回答は日本語母語話者にも適用可能かどうか、本文を踏まえてあなた自身の考えを 200 文字以内の日本語で述べなさい。
- 問3 自由記述による人のこころの解明は医療においてどのように役立つ可能性があるか、本文を踏まえてあなた自身の考えを 300 文字以内の日本語で述べなさい。