

'23

後期日程

# 小論文Ⅱ

(医学部保健学科)

## 注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはなりません。
2. 問題冊子は1冊(8頁)、解答用紙は4枚、下書用紙は3枚です。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所等があった場合には申し出てください。
3. 氏名と受験番号は解答用紙の所定の欄に記入してください。
4. 解答は指定の解答用紙に記入してください。
5. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。
6. 問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。





1 次の文章を読んで、問1～4に答えなさい。

群馬、福島、新潟、栃木の4県に広がる尾瀬国立公園。貴重な植物の宝庫で、シカの食害との闘いが20年以上続いている。美しい自然は「観光資源」でもあり、国や県は対策を必死に練るが、厳しい状況が続いている。

「足元に気をつけて。編み目が均等になるように、引っ張って下さい」。一面の雪に覆われた5月半ばの尾瀬ヶ原。尾瀬保護財団が募ったボランティアら約20人が、業者と一緒に山の鼻ビジターセンター近くにある研究見本園で、シカよけのネットを設置する作業をしていた。

「雪の上での作業は大変だが、雪解け前に終わらせないと」と担当者。雪が苦手なシカが活動を始める前に、ネットを張る必要があるからだ。今回が2度目のボランティア参加という沼田市の堤康次さんは、中学生のころから年に4回は尾瀬を訪ねる尾瀬ファン。「大切な尾瀬の自然保護につながる活動ができてうれしい」と話す一方、「以前はニッコウキスゲの時期には本当に一面が真っ黄色だったが、最近はピーク時でもまばらだ」と残念がった。

研究見本園は、約12万6千平方メートルの広さに尾瀬の自然が凝縮したような風景が広がる。木道が整備され、1周30分ほどで池塘を回り、ミズバショウやニッコウキスゲなど季節の花を手軽に見ることができる人気スポットだ。だが、ここでもシカの食害は深刻だ。シカに食べられたミズバショウなどは栄養を蓄えられず、株が弱って花を付けなくなり、消失することもある。シカは土を掘り返し、周囲を踏み荒らして植物を傷つけ、地面を裸地化してしまう。

群馬県は研究見本園のシカ対策として、2年前から周囲に高さ2メートルほどのパイプを立て、ネットを固定するシカ柵の設置を始めた。一昨年は約半分、昨年からは全体の約1.3キロを囲い、シカの侵入を防ぐ。まだモニタリング中だが、シカが泥浴びをするヌタ場がなくなるなど、一定の効果が確認されているという。県は研究見本園以外の背中アブリ(約625平方メートル)と、至仏山の登山道にあるオヤマ沢田代(約4409平方メートル)でもネットを設置して植生保護を進める。だが、標高が高い所や登山道がない場所での維持管理は難しく、作業時の湿原への負荷も大きい。雪が多い尾瀬では、ネットの破損を防ぐために積雪

前に撤収する作業が必要で、手間もかかる。

「自然が自然の脅威となる時に、人間が尾瀬の自然を守ることができるなら、尾瀬の魅力をたくさんの人に伝えるためにも工夫していく必要がある」。尾瀬保護財団事務局長の石井年香さんは、そう話す。シカによる食害は全国的な問題となっている。尾瀬では1990年代半ば、長く確認されていなかったシカの存在が報告された。シカは栃木県の奥日光・足尾地域へ移動して越冬し、春になるとえさを求めて尾瀬へやってくる。ダムや道路計画、観光客による湿原の踏み荒らしなど、尾瀬の自然は人間との闘いの歴史が続いてきたが、いまの相手はシカだ。環境省や地元自治体などは2000年から本格的な対策に乗り出している。現在は尾瀬の生態系へのシカの影響の排除を目標に掲げ、早急に植生の保護が必要な場所を中心に14カ所、総延長約10キロメートルのシカ柵(ネット)を設置。「尾瀬・日光国立公園ニホンジカ対策広域協議会」の資料によれば、20年は5200頭ほどを捕獲した。

だが、尾瀬に入り込むシカは増えているようだ。群馬県が尾瀬ヶ原南東の丸沼・一ノ瀬地域で行ったシカ移動ルート上での撮影調査によると、過去8年間で撮影頭数が7倍に増加。昨年度は5千頭近くいた。柵の内側では食害は減少傾向にあるが、燧ヶ岳ひうちがたけ(2356メートル)の山頂直下、笠ヶ岳(2057メートル)山頂付近など、標高が高くて柵の設置が難しい場所へと食害の範囲は広がる一方だ。

「尾瀬にシカが入り込むのは生活域を人間に追われたから」。尾瀬の自然を長期にわたり研究してきた宇都宮大学名誉教授の谷本丈夫さんは、尾瀬での人間と自然のせめぎ合いは終わっていないと考える。「地球の大きな生態系の中で、シカも歯車としてかみ合っていると思う。どういう答えが一番いいのか、とても難しいが、尾瀬に関わる人みんな考えて欲しい」と話した。

(星井麻紀、貴重な植物の危機 シカの食害に向き合う尾瀬、朝日新聞、2022年6月18日から一部改変して引用、<https://www.asahi.com/articles/ASQ6K76V0Q6HUHNB013.html>)

問 1 尾瀬で行われているシカ対策を 100 字程度で述べなさい。

問 2 シカ対策の難しさを 100 字程度で述べなさい。

問 3 下線部の意味と、それが生じた理由を 100 字程度で述べなさい。

問 4 本文の内容以外で、あなたの考えるシカ対策を 2 つ、50 字程度で述べなさい。

2

次の文章を読んで、問1～3に答えなさい。

錯覚はどのように起きるのであろう。まず、われわれの意識の外側、つまりわれわれを取り巻く環境と、われわれの意識の内側につくられた外界のイメージとは、異なるものであることを理解する必要がある。ここでは、物理的な外界の状態と、それにもとづいてできあがった脳内のイメージが正確には対応していない、ということに注目したい。その端的な例は、視覚的な錯覚、つまり「錯視」である。

たとえば、物理的には同じ長さの二本の線が、ある背景の上に描かれると異なる長さに「見え」たり、あるいは、平行であるにもかかわらず平行ではないように「見え」たりする。このような錯視や、あるいは「だまし絵」と呼ばれるものは、専門の書籍や関連のホームページなどをご覧いただければ、ただちにいくらでも体験できる。しかし、錯視は書籍のなかの特殊な図でのみ起きるのではない。われわれの感覚はそのもととなっている外界の物理的な属性とは微妙に、あるいは大幅にずれているところがあるのだが、その違いを知るすべがないがゆえに、錯覚であることに普段は気づかないだけである。たとえば、人間の目の網膜には、光を神経の信号に変換する細胞が並んでいる。これらの細胞は、大きく錐体と桿体すいたい かんたいに分けられる。このうち、特定の光の波長に反応するのは錐体で、錐体が色を見分けるもとになる信号を作り出している。この錐体は網膜の中心部分の限られた範囲にしかないことが知られている。(中略) 一方、視野の周辺部分からの光を受け取るのは、色を識別できず明るさしか識別できない桿体である。(中略)

ではここで顔を上げて、どこか一点を見つめてほしい。そして、目を動かさずに、視野の端の方に注意してみよう。視野の中央の限られた範囲にしか色がなく、その周辺は白黒の光景が見えるであろうか？<sup>(2)</sup> そんなことはない。視野の中心部分ほど鮮明ではないかもしれないが、視野の端のほうでも何かそれらしい色がついているように見える。しかし、このときに視野の周辺で見える色は、脳内でつくられたものなのである。このような現象までも錯視と呼ぶかどうかは、議論が分かれるかもしれないが、要は、われわれが普段知覚し意識している世界は、脳内で再構築され、脚色されたものであるという点が重要である。錯視は、

それが錯覚であることを教えられてはじめて気がつくのだ。

じつは、本人の気がつかないところで錯視はたさくんに起きているのかもしれない(この文章がおかしいことに気づいた人はどれくらいいるだろうか)。この文章のような例は、認知レベルの錯視とも呼ぶべき現象である。われわれの認識は、すべてが外界からの情報にもとづくのではなく、既存の知識によっても脚色されてできあがる。前後の文脈から「たくさん」が期待される部分の文章を読むと、断片的な「た」、「さ」、「く」、「ん」の文字が入ってきただけで、「たくさん」という語に関連した知識が脳内で活性化し、「たくさん」というイメージができあがる。文章がおかしいかもしれないと思って読めば、間違いには気がつくことができる。しかし、事前にそのような予見を持つことがなければ、知識からの脚色の影響を排除することは難しい。

自動的に起きるイメージの脚色は、通常はわれわれの知覚を助ける働きをす<sup>(3)</sup>る。見慣れたものは、その詳細を観察しなくても、それが何であるかがわかる。ステージにテーブルのようなものがあれば、よほど不自然なところがないかぎり、それはテーブルに見えてしまう。それ以外の構造をした特殊な装置だとは思にくい。しかし、まったく見慣れないものがステージにあれば、逆にそれはなんだらうという好奇心がかき立てられ、真剣に見入るのではないだろうか。知識は、必要以上に知覚が働かない状況を作り出す。

(熊田孝恒著、マジックにだまされるのはなぜか：「注意」の認知心理学，化学同人，2012年より一部改変して引用)

問 1 下線部(1)に対する答えを 50 字程度で述べなさい。

問 2 下線部(2)について、このように考える理由を 100 字程度で述べなさい。

問 3 下線部(3)について、この仕組みがもつ利点と欠点を、合わせて 150 字程度で述べなさい。



3

次の文章を読んで、問1～3に答えなさい。

人間に似たロボットを用いて、人間を理解する研究方法は、「構成的方法」と呼ばれる。

構成的方法の反対は、「解析的方法」である。解析的方法において、例えば人間のようなロボットを開発するとしよう。まずやるべきことは、徹底して人間を調べることである。人間を完全に調べきった後で、その知識をもとにしてロボットを組み立てる。しかし、人間をそう簡単に調べることはできない。人間そのものを理解することは、多くの研究分野の目的であり、いまだほとんど解かっていないと言っても過言ではない。

例えば、脳の機能について言えば、脳の各部位の機能は徐々に解かってきたのであるが、全体としての働きはまだほとんど理解できていない。その一つの例が意識である。意識はどのような仕組みでもたらされるのか、ほとんど理解ができていない。それゆえ、解析的方法では、意識を持つようなロボットは造ることができないし、意識ほど複雑でないものでも、その仕組みは完全に理解されておらず、解析の結果をもとにロボットを造るということは難しい。

一方で、人間の精緻な解析結果にもとづかずとも、人間のように振る舞うロボットを造ることはできる。人間とは構造が異なっても、人間らしく二足歩行するロボットは実現されている。そうしたロボットの開発においては、必ずしも完全に人間の二足歩行の原理を理解している必要はないのである。いまだ人間の二足歩行は完全に理解されていない。私たちの知らない多くの性質がある。しかし、技術や経験によって、人間の二足歩行の原理を完全に理解していなくても、また人間の二足歩行と多少異なっても、実際に二足歩行できるロボットを造り出すことはできている。

このようにして、いったん、技術や経験によって二足歩行を実現してしまうと、今度はそれをもとに、人間の複雑な二足歩行について理解を深めることができる。その二足歩行ロボットを使って、二足歩行に関する様々な仮説を検証したり、より効率的に歩くことができる二足歩行ロボットに改良したりすることで、人間の二足歩行の真のメカニズムに近づけることができる。すなわち、( )  
(1)

ということができるのである。このように、工学的方法によって、複雑なものを構成し、それをもとに複雑なものの原理を理解する研究方法が構成的方法である。

脳全体や体にも関わる複雑な機能は、従来の解析的方法では、理解が非常に難しい。一方で、構成的方法を用いれば、複雑だが誰もが知っている基本的な人間の機能について、実際にロボットを造ってみることで理解を深めることができる。近い将来、ロボットがより進化し、人間のパートナーとなって働く世界を実現するには、知能や意識や感情といった人間の基本的な機能は非常に重要になる。構成的方法を用いれば、それらについて理解を深められる可能性がある。

ちなみに、このような構成的方法にもとづく研究開発は、人と関わるロボットと人間に限ったものではない。世の中の最先端の多くの研究開発が、むしろ構成的方法で研究開発されている<sup>(2)</sup>と考えられる。

例えば、スマートフォンのデザインはどうであろうか？ 人間の認知機能を精緻に解析して、その結果得られた知見をもとに、スマートフォンはデザインされたのだろうか？ そうではない。直感の優れた技術者がひらめきをもとにデザインし、実際に商品として売り出したら爆発的に普及したということだろう。そして、普及した後になって、多くの研究者が、なぜ今のスマートフォンのデザインが、人を惹きつけるかを研究している。これはまさに構成的方法そのものである。ひらめきでデザインされた人を惹きつけるスマートフォンと、それをもとにした人間の性質の理解である。

人間は様々な人工物を利用する。そうした人工物は、人間が利便性を感じ、人間能力を拡張するように作られている。しかし、私たちはまだ人間について完全な知識を持たない。それゆえ、経験やひらめきにより、製品を作り出し、その製品が多くの人に受け入れられた後に、人間の性質を反映しているものとして、その製品を通して人間を理解する。言いかえれば、産業が先に興り、人間理解は後追いであるということになる。

研究開発が産業に先行すると考える人は多い。特に研究者や政府の役人は研究の重要性を、それが産業を興すためだとする。もちろんそうした事例は少なからずある。しかし、重要なのは、新しい発明や創造の多くは、経験やひらめきに

よってもたらされていることである。ノーベル賞を受賞した多くの発明も同様である。

物事を深く理解する解析的方法は、特に学問として重要である。一方で、新たな発明や発見は構成的方法でもたらされていることが多い。今後の研究において、研究者はより強く、構成的方法を意識すべきではないかと、私は考えている。

もう一つ、構成的方法で得られた発明について話しておきたい。それはインターネットである。インターネットの原型は、米国の軍事防衛ネットワークであるアーパネットである。アーパネットを開発していた研究者は、軍事防衛ネットワークの機能を開発するかたわら、電子メールを交換したり、ホームページ(厳密にはその原型となったもの)で情報を共有したりしていた。これらは研究者のひらめきによって作られたものである。

しかし、電子メールやホームページは、軍事防衛ネットワークの機能をはるかに超えて、世の中を作り変えてしまった。そして、その直後に、情報学が生まれ、今や情報学に関わる研究科は、世界の主要な大学のすべてに設置されている。

(石黒浩著, ロボットと人間 人とは何か, 岩波新書, 2021年より一部改変して引用)

問 1 「構成的方法」とはどのような研究方法か、「解析的方法」との違いを含めて 120 字程度で述べなさい。

問 2 下線部(1)の空欄に当てはまる適当な文章を「開発」と「理解」という単語を使って 20 字程度で述べなさい。

問 3 下線部(2)のように著者が考える理由を 80 字程度で述べなさい。