

平成31年度入学試験問題（一般入試）

小 論 文

9：00～11：00

注 意

1. 問題冊子は、指示があるまで開かないこと。
2. 問題は〔1〕～〔3〕の3問である。
3. 問題文は1ページ，3～5ページ，7ページ，草稿用紙は2ページ，6ページ，8ページである。解答紙は3枚である。
4. 監督者の指示にしたがって，すべての解答紙のそれぞれ2ヶ所に受験番号を記入すること。
5. 「始め」の合図があったら，問題文および草稿用紙のページ数を確認すること。
6. 解答は，黒色鉛筆（シャープペンシルも可）を使用し，すべて所定の欄に記入すること。欄外および裏面には記入しないこと。
7. 下書き等は，問題冊子の草稿用紙または余白を利用すること。
8. 解答紙は持ち帰らないこと。

〔1〕 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

人間はひとくきの^{あし}葦にすぎない。自然のなかで最も弱いものである。だが、それは考える葦である。彼をおしつぶすために、宇宙全体が武装するには及ばない。蒸気や一滴の水でも彼を殺すのに十分である。だが、たとえ宇宙が彼をおしつぶしても、人間は彼を殺すものより尊いだろう。なぜなら、彼は自分が死ぬことと、宇宙の自分に対する優勢とを知っているからである。宇宙は何も知らない。

だから、われわれの尊厳のすべては、考えることのなかにある。われわれはそこから立ち上がらなければならないのであって、われわれが満たすことのできない空間や時間からではない。だから、よく考えることを努めよう。ここに道徳の原理がある。

考える葦。

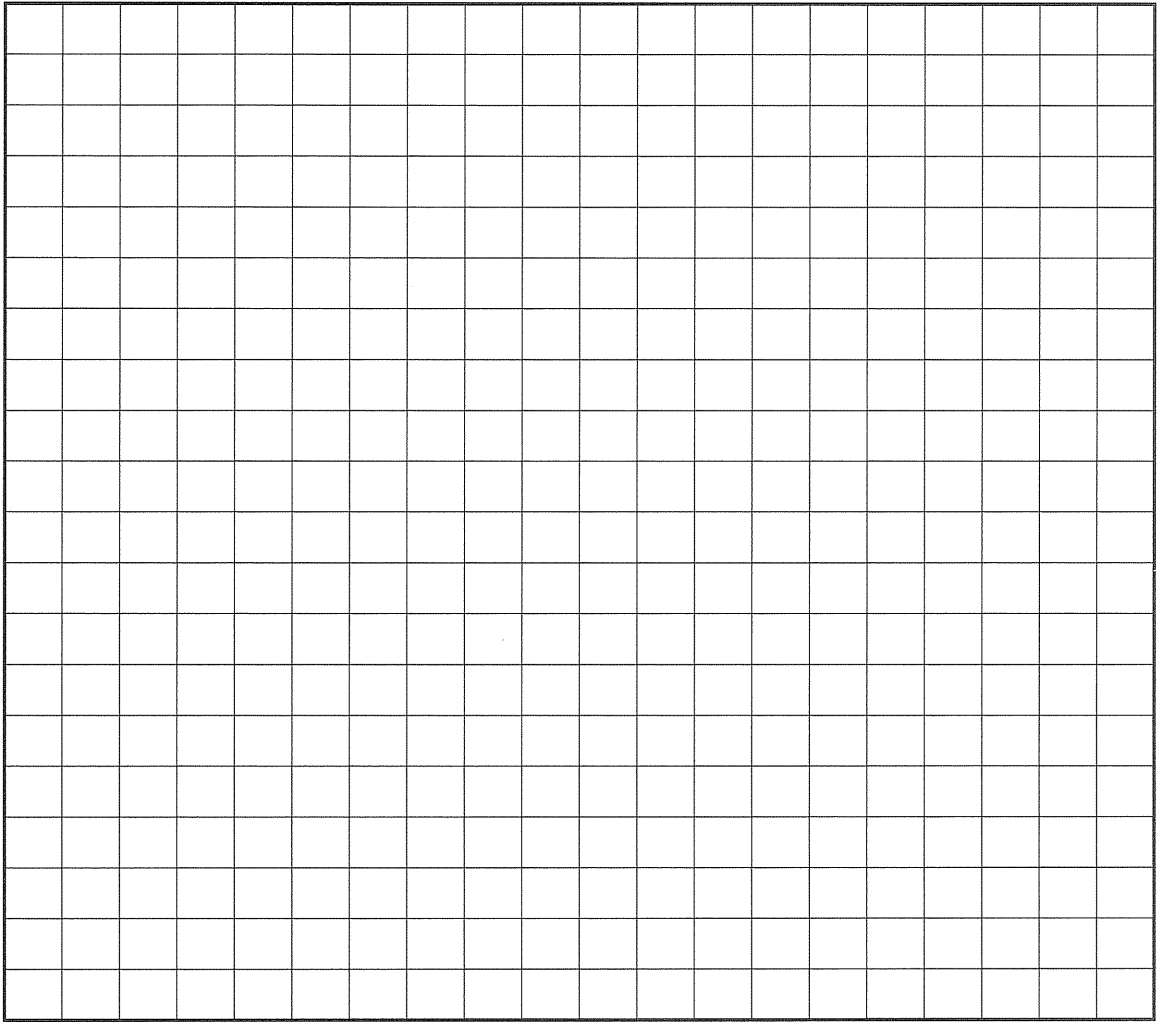
私が私の尊厳を求めなければならないのは、空間からではなく、私の考えの規整からである。私は多くの土地を所有したところで、優ることにならないだろう。空間によっては、宇宙は私をつつみ、一つの点のようにのみこむ。考えることによって、私が宇宙をつつむ。

〔ブレーズ・パスカル著「パンセ」前田陽一・由木康訳 中公文庫(1973) 225～226 頁より引用〕

設問 なぜ著者は人間を「考える葦」に例えたのか。200字から400字の範囲で説明しなさい。

〔1〕

草 稿 用 紙



〔2〕 次の文章を読んで、設問に答えなさい。

注意すべき点は、相関関係から因果関係へは慎重に推論しなさいということです。相関*1というのは、データを取れば目に見えます。たとえば身長と体重を測れば、両方とも数値として出て、両者が相関するかどうかはグラフなどを使えば見えるものになる。相関というのは、目で見て直接調べることのできるデータです。

でも因果関係というのは、直接目で見ることができません。何かがあるを引き起こしていること自体は見えないということです。ボールAがボールBに当たって、ボールBが動いたとします。このとき目に見えているのは、Aが転がってくる、Bに当たる、Bが動き出す、といった一連のボールの動きだけです。因果関係そのもの、つまり「ボールAの衝突がボールBの運動を引き起こすさま」なるものは見えません。

目に見えないものは見えるものから推論するしかありません。目に見ることのできる相関のデータから、因果関係の存在を推論するしかないのです。この推論で、私たちはよくまちがえます。

たとえば、糖尿病になった人はそうでない人に比べて水分の摂取量が多い。このことから、水を飲みすぎると糖尿病になると言ってよいか？

糖尿病になった人は、そうでない人に比べて水分の摂取量が多い。データを取ると、糖尿病の重い人ほど、よく水を飲むという正の相関が出てきたとします。しかしこのことから、水の飲みすぎが糖尿病の原因であると断定するのは誤りです。可能性としては、

- ・水の飲みすぎが原因で糖尿病になる。
- ・糖尿病が原因で水を飲みすぎるようになる。

の二つがあります。実際は後者のほうでしょう。水を飲みすぎたから糖尿病になるのではなく、糖尿病になると喉が渇く。だから、たくさん水を飲むようになるわけです。つまり糖尿病が水を飲む原因です。このように、相関しているどちらが原因かということは、その相関のデータだけでは分からないので、気をつけなければいけません。

相関データから因果関係をどう推論するかは、科学を応用する際にとっても重要になってきます。なぜなら、困った現象Aと別の現象Bが相関しているとき、もしBがAの原因なら、Aを防止するにはBを防げばよいのですが、AがBの原因だったとするとBを防いでもAの防止にはなんの役にも立たないからです。先の例で、糖尿病を防ぐために水を飲まないようにしよう、というのがいかに的外れかはよく分かりますね。

(中略)

実は、相関から因果への推論は、科学者にとってもかなり難しい微妙な問いなのです。地球温暖化問題が良い例になると思います。これは今ホットな話題になっていて、論点も膨大にふくれあがっているので、これからお話することは、ほんの氷山の一角ですが。

下図は、南極の氷床コア(氷床から取り出された氷の柱)から推定された、過去40万年にわたる気温と大気中の二酸化炭素濃度のグラフです。両者はよく相関していることが分かります。つまり、気温が高いときには大気中の二酸化炭素濃度も高く、片方が低いときにはもう片方も低くなっています。

なるほど、やっぱり温暖化ガスの二酸化炭素が地球温暖化の原因なのか、と思いたくなりますが、話はそう簡単ではありません。分かっているのは両者が相関するという点だけです。どっちがどっちの原因なのかはこれだけからは何とも言えません。化学的に言って、二酸化炭素に温暖化効果があることは分かっています。しかし、温度が上がると海水温も上がって、海水に溶けていた二酸化炭素が大気中に放出されるという、温暖化→二酸化炭素濃度上昇という向きの因果関係も考えられます。おそらくどっちもこの相関関係に寄与しているでしょう。どっちがどのくらい寄与しているのかは、やっぱりこの相関関係だけからは言えません。

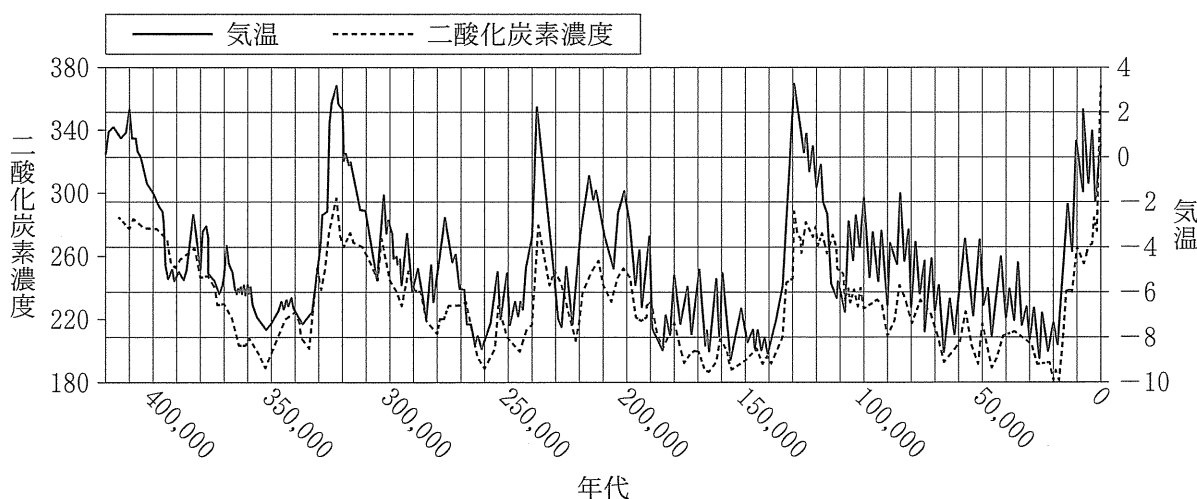


図 南極の氷床コアのデータ

もう一つ事例を挙げます。

1998年、少年のジャンクフードを食べる頻度と、非行との間に相関関係が見つかったので、文部省が「子どもをキレさせないための食事」の研究を予算化して取り組むことになった、と報じられた。

非行少年ほど、スナック菓子やカップ麺などのジャンクフードを食べているというデータが出た。そこで当時の文部省は、ジャンクフードの摂取が非行の原因だと考えた。ならば、ちゃんとしたものを食べさせろということで、「子どもをキレさせないための食事」研究を予算化したということです。

可能性としては、そうかもしれない。ジャンクフードのなかに入っている物質が、脳に作用しているのかもしれない。でも、普通に考えられるのは、両方に共通の原因があるということで、それは親の養育態度です。

親が子どものことをあまり考えていないと、ヘンなものを食べさせるし、子どもは非行に走ると考えるのが普通でしょう。もちろん、ジャンクフードの摂取率と非行度の間にも、緩く因果関係はあるかもしれませんが、第三の共通の原因があるとも考えることもできます。

(中略)

科学的なデータとして手に入るのは、どの量とどの量がどのくらい相関しているかというもので、そこから科学者たちは、コントロール実験^{*2}をやったり、他の統計データを用いたりして、その背後にある因果関係を推測していく。そのときに、二つの変数の間に相関があるからといって、一足飛びにその二つの間に因果関係があると即断してはいけないということです。

[戸田山和久著 「[科学的思考]のレッスン学校では教えてくれないサイエンス」 NHK 出版 (2011) 180~188 頁より引用 一部改変]

注 釈

- * 1 相関：二つの要因の間に、意味のある関係が見出されるとき相関があると呼ぶ。一方の要因が増加するとき、他方の要因が増加する場合には正の相関があると呼ぶ。一方の要因が増加するとき、他方の要因が減少する場合には負の相関があると呼ぶ。
- * 2 コントロール実験：科学研究において比較対象を設定して行う実験のこと。対照実験とも呼ばれる。

設問 「喫煙率」と「肺がん発生率」のデータの間に関係がある場合、「喫煙」と「肺がん」の間の因果関係の有無を検討するためには、どのような点に注意すればよいか、本文を参考にして考察しなさい。

〔2〕

草 稿 用 紙

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for drafting or drawing.

〔3〕 次の設問に答えなさい。

設問 「医は仁術」という言葉がある。これについてあなたの考えを400字以内で述べなさい。

[3]

草 稿 用 紙

