

令和6年度入学 ソフトウェア情報学部 学校推薦型選抜（一般） 私費外国人留学生選抜  
試験問題の出典 国 数 英

種別	大問番号	著者名	著作物名	書名等	版元
国	1	長尾 真	「わかる」とは何か	2001年 P167-172より 一部改変	岩波書店
英	2	Diane Golay	Three wishes for the future of devices	XRDS:Crossroads The ACM Magazine for Students, Vol.26,No.1 2019 P5-6より 一部改変	Association for Computing Machinery

## ソフトウェア情報学部

### 国 数 英 (90分)

#### 注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この冊子は、7ページあります。
- 3 試験中に問題冊子および解答用紙の印刷不鮮明、ページの脱落などがあつた場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
- 4 解答は、必ず黒鉛筆（シャープペンシルも可）で記入し、ボールペン・万年筆・定規などを使用してはいけません。
- 5 解答用紙には、受験票と同じ受験番号および氏名を忘れずに記入しなさい。
- 6 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に、途中の式なども省略せずに記入しなさい。解答用紙の裏面に記入してはいけません。
- 7 ①と②は、必須問題です。必ず解答しなさい。
- 8 ③に選択問題があります。問題文の指示に従って解答する問題を選択し、解答用紙の所定の欄に解答を記入しなさい。
- 9 解答にあたっては、辞書（英和一冊。ただし、電子辞書など電子的なものを除く）を持ち込むことができますが、常に机上で使用しなさい。
- 10 問題文で指示がない場合、解答が分数や無理数になったときは、小数として表さず、分数や根号（ $\sqrt{\quad}$ ）を用いて答えなさい。
- 11 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

1

次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

これまで述べてきたように、自然科学はしっかりした原理と法則の上に立ち立てられた学問の体系であるとはいうものの、その法則はヒュームの言うように、あくまでも知られている範囲の現象について、その関係性が認識されるというかぎりでの法則であり、条件や適用箇所が変わると、その関係性が成り立たないこともありうるという危険性の存在を容認するものだった。

これに対し、経済学などの社会科学はまったく異質のものなのだろうか。今日では、多くの研究者はそうは思っていないのではないだろうか。経済における法則性も、ヒュームの言う範囲のものである。ただ、その法則性が自然科学のものにくらべ、不確定性が大きく、その法則性を成り立たせるためには、あまりにも多くの周囲条件をある一定の範囲におさめなければならないが、それがほとんど不可能であるため検証することがむずかしいという問題があるところが、自然科学とちがうところである。

自然科学では、条件を一定に制御して、そのなかでその法則が成り立つことを実験して確かめることができる。それに対して、経済学などにおいては、条件を一定にしてくりかえし実験ができないこと、またどのような条件がかかわっていて、どのような条件を無視することができる世界なのかといった判断がひじょうにむずかしいというところに問題がある。その結果、経済学の法則は一般性に欠け、その学問体系が自然科学ほど確実なものにはならない。

しかし、似たようなことは自然科学にもある。たとえば、地震学などでは、地中の状況はほとんど観測することができないし、その構造はひじょうに複雑で大規模であるから、実験して規則性を確かめることができないわけである。

それにもかかわらず、地震学や火山学が自然科学に分類され、経済学などがそのように見なされないのはなぜか、を考えてみる必要があるだろう。その理由は、社会科学には人間という不可解なものが含まれているのに対し、自然科学は不可解といえども、気まぐれといってもよい意志というものをもたない自然を相手としているところにあるといえるだろう。もう一つは、社会科学を研究している人たちには立場、あえていえばイデオロギー的立場というものがあることだろう。同じ事象に対する解釈はイデオロギー的立場によってまったく異なり、どちらが正しいかが決められないという状況がある。

自然科学においても、ある現象を説明するのにどのような理論的立場に立つかによって解釈は異なってくるが、両者は学問的に十分に議論しあい、ある特定の現象については、どちらの理論のほうが妥当性が高いかがわかってくる場合が多いし、うまくいけば両方の立場を統合する新しい理論をつくりだせる可能性もある。ようするに、立場のちがいは話しあえる距離にあるのに対して、(1) 社会科学などでは、なかなか話しあって歩みよれる状況にはないという理論的対立もありうるのである。こういったことは、一般社会の人々にとっても見逃せない関心事となる。

理学や工学の多くの学問は、数学を使ったり、科学の式やさまざまなモデルなどを使って説明をおこなっている。このような学問分野においては、ある事実は数学的に、あるいはモデル

にもとづいて説明されることによって理解されたということになる。したがって、このような数学的モデルに裏打ちされた学問分野については、カオス問題があるとはいうものの、かなりの程度の予測が可能である。

いっぽう、植物分類学などを考えると、分類そのものは数学の式では表現できない。道ばたでとった植物は、葉の形状、茎の形、花がついている場合には花卉の数やその形などをよく見ることによって、その植物は分類体系のどこに位置するか、何に属するものかを知るわけである。いままで見つかっていなかった新種が発見されたとすると、それをどこに分類すべきかも、このような観察によっておこなうことになるだろう。こういった学問においては、予測ということはひじょうにむずかしい。分類体系のある部分が、他の同等の部分よりも含まれる種類が少なかったりする場合も、ではそこに何か新しい種類のものが存在する可能性があるのかというと、それは予測の域をこえた問題となる。

しかし、このような植物学の世界も、遺伝子の概念がDNAにもとづいて明確化されたことによって、ようすが変わってきた。すなわち、植物の種類や形態、性質などが、遺伝子とその配列の状態によって規定され、遺伝子をいろいろと入れかえる遺伝子操作が可能になって、生物学にまったく新しい世界が開けてきた。すなわち、遺伝子を入れかえることによって、寒さに強い植物、害虫に強い植物といった植物を、予測によって作りだす道が開かれたのである。こうして今日では、植物だけでなく、動物についても、品種改良のようなことが、人間の意志によっておこなわれるようになってきた。記述的学問も、その底にひそむ原理的な構造が明らかになることによって、それが説明的学問に転換する場合があるのである。

しかし、先に述べたように、カオスという現象のあることが発見され、数学的モデルが明確であっても、予測が成り立たない場合があり、しかも少し複雑なモデルの分野は、ほとんどカオス現象をもつことがわかってきた。これは学問世界にとって大きな衝撃である。つまり予測ができないから、結局一つ一つ、事実を確かめる必要があるということである。結果を、過去の経験から類推することの確実性が保証されないのである。学問のもつ有用性は、大きくその予測性にあつたわけであるが、それが否定されたことの驚きは大きい。

数学や力学のように法則性の上に成り立つ学問分野でなく、事実の列挙とその分類を基礎として説明をおこなう学問分野はひじょうに多い。人文社会科学系の学問は、ほとんどがそのような性格をもっている。そのような学問分野では、分類の方法としてどのような立場がありうるかということについて深い考察をする。また、多くの事例のなかに陰に陽に存在する共通の性質を発見する努力をする。これは、一種の抽象化の過程であるとも考えられる。どのような抽象化がありうるかは対象によるが、基本的な立場をどのようにとるかによって、いろいろな抽象化があつて、それによって分類の体系もさまざまのものがありうることになる。自然科学においても、多くの分野がこの分類の考え方で学問を組み立てているので、<sup>(2)</sup> そういった立場からは自然科学と社会科学とに大きな差はないといってよいだろう。

(長尾真『「わかる」とは何か』、岩波書店、2001年、pp.167-172より、一部改変)

注： ヒューム      スコットランドの哲学者  
カオス      複雑なシステムで微小な変化が予測不能な結果を引き起こすこと  
記述的学問      事実の記述を主とする学問  
説明的学問      事物の説明を主とする学問

- [問 1] 本文中で自然科学と対照的な関係にある語を答えなさい。
- [問 2] 自然科学に分類される学問であっても、条件を一定に制御してある法則が成り立つことを確かめることが困難である例を、本文をもとに答えなさい。
- [問 3] 下線部 (1) と同じ内容を述べた 1 文を本文中から抜き出しなさい。
- [問 4] 植物学において、記述的学問が説明的学問に転換するきっかけを、本文をもとに答えなさい。
- [問 5] 下線部 (2) はどのような立場かを、本文をもとに答えなさい。

注：このページには問題は印刷されていない。

2

次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

この部分の問題は、著作権の関係により公開できません。

この部分の問題は、著作権の関係により公開できません。

(Diane Golay, “Three wishes for the future of devices”, *XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students*, Vol.26, No.1, Association for Computing Machinery, 2019, pp.5-6 より, 一部改変)

- [問 1] 下線部 (1) を日本語に訳しなさい。
- [問 2] cyber attackers は具体的にどのようなことを行うのか, 本文をもとに日本語で答えなさい。
- [問 3] 下線部 (2) を日本語に訳しなさい。
- [問 4] 作者の three wishes について, 本文をもとにそれぞれ 3 単語以内で抜き出して答えなさい。

3

次の問いにそれぞれ答えなさい。ただし、問5は(a)~(c)のいずれか1つを選択して答えなさい。解答は解答用紙の所定の欄に記入しなさい。選択しなかった問題の解答欄には記入してはいけません。また、解答欄に収まる範囲で、途中の式も省略せずに記入しなさい。

[問 1] 原点  $(0, 0)$  を通り、曲線  $y = x^2 - 2x + 4$  に接する直線の方程式をすべて答えなさい。

[問 2] 弧度法で  $\theta = \frac{11}{6}\pi$  としたとき  $\cos(13\theta)$  の値を答えなさい。

[問 3] 数列  $1^2 + 1, 2^2 + 1, 3^2 + 1, 4^2 + 1, \dots$  の初項から第  $n$  項までの和を求めなさい。

[問 4] 10 人のクラスで 10 点満点のテストを行ったところ、以下のような得点分布となった。このとき、得点の平均と分散、四分位偏差をそれぞれ答えなさい。

得点	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	0	0	0	1	2	2	2	0	1	1	1

[問 5(a)] (選択問題)  $n$  を整数としたとき、 $n$  が奇数ならば、 $n^3 - n$  が 24 の倍数であることを証明しなさい。

[問 5(b)] (選択問題) 3 つのさいころを同時に投げるとき、出た目のすべての数の和が 16 となる確率を答えなさい。

[問 5(c)] (選択問題) 十進法で表した数 11.375 を二進法の小数で表しなさい。