

令和三年度 《第一回 適性検査型入試》

# 検査Ⅰ

時間 四十五分

## 受検上の注意

1. 解答用紙に、受検番号・氏名を記入してください。
2. 声を出して読んではいけません。
3. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。  
方法を誤ると得点になりません。
4. 検査終了後、解答用紙を回収します。

郁文館中学校

1 次の **文章1** と **文章2** を読み、あとの問題に答えなさい。

(＊印の付いている言葉には、本文のあとに〔注〕があります。)

**文章1**

仕事の大半をロボットが行うようになり、生活に必要な最低限のお金が「生活基本金」として、全国民に支給されるようになった未来の日本。そこでは、仕事をせず生活基本金だけで生活する99%の「消費者」と、仕事をしてお金を稼ぎ、税金を納める1%の「生産者」が暮らしている。そのような社会で、  
＊1 職安に勤める目黒奈津と経営者の大塚晴彦のもとに、渋谷圭という高校二年生の少年がやって来た。

「ア勉強をする意味がよく分からなくなったんです」

と＊2 交通事故少年、改め、依頼人の渋谷くんは言った。

もうすぐ高校卒業で受験を控えているのだけれど、自分の成績では「＊3 職訓」くらいしか行けそうにない。それだったら今の段階で就職先を探したほうがいいんじゃないか、と思つてネットで調べると、世の中に職安というものがあることを知った。ほかは大体ネット上の対応だったけれど、ここは実物の事務所があると聞いて興味を持って来た。という事だった。

職業につける可能性がほぼ無いけど「職業訓練大学」、略して職訓。これはわたしの「＊4 自主返納」と並ぶフシギ日本語のひとつだ。

「なるほど。たしかに今どき職訓に行くよりも、若さと特技を活かして仕事を始める方がいいかもしれませんね」

と大塚さんは頷いた。渋谷くんは大塚さんに事情を説明しながら受けている＊5 謎の生物（所長）が気になって仕方ないようだった。確か右の手首を捻挫して、顔に擦り傷を負ったらしいけど、その傷はまったく残っていないようだった。もともと大した怪我ではなかったのだろう。普通に考えて、わたしの方がダメージが大きかった気がする。そんな彼がいま仕事を求めてこの職安に来ている事になんだかにもよもよとした感情が押し寄せてくるのを必死で止める。もともと彼の責任でもなく、わたしの責任でもなく、単なる災害みたいなものだ。「では、何か得意なことはありますか」

と大塚さんが尋ねると、

「計算が得意です」

と渋谷くんは自信ありげに答えた。あまりに子供らしい答えにちよつと笑いそうになった。小学校のクラスにひとりはいた気がする。暗算がものすごく得意な男子。円周率を百桁言えるとか、地下鉄の駅の名前を全部言えるとか、そういうのが好きな子が必ずいた。なんて知らないけど大体男子だった。

「どのくらい得意なんですか？」

「かなりすごいと思いますよ」

と少年らしい笑顔で言うので、実際に見せてもらうことにした。

〔中略〕

「学校の成績はいいの？」

「いえ。普通ですが」

といって渋谷くんは自分の端末で、教科システムの成績表を見せてくれる。数学がちよつと良いけど、他は確かに「今のままでは職訓くらいしか行けそうにない」というかんじの成績だ。

「とはいえ、この計算力はちよつと外国でも見たことないクラスですね」

と大塚さんは言った。さり気なく自分が海外事情にも精通している事をアピールしている。消費者が海外に行ける機会はまずないので、海外を知っている人に日本人は弱い。

「本当ですか!？」

と渋谷くんは嬉しそうに言う。

「では、こちらでその能力を使った仕事を見繕っておきますので、今日のところはご挨拶という事で、もし興味があればまた来ていただけますでしょうか」

「そうですね。ありがとうございます」

と渋谷くんはお礼を言つて帰った。

「すごい子でしたね」

とわたしは言うと、

「ああ。確かにすごいが」

と大塚さんは言う。

「計算力じゃ仕事にはならないな」

「まあ、今ならホジョコンもありますもんね」

とわたしは言った。テレビCMで見ただけで実際に使った事はないんだけど、頭の後ろに大きめのヘアバンドみたいな器具をつけると、計算内容を考えるだけで答えが聞こえてくるらしい。入出力にはちよつとした練習が必要らしいけど。個人で買うにはまだ高い。記憶力の外部化もできるので、業務で使う人は結構いるらしい。

「でも珍しいですね。大塚さんだったら、どんな特技でも何かこじつけの仕事を用意して紹介していたじゃないですか」

「もちろん案はあるぞ。計算能力はパツと見で伝わるし絵になるから、テレビに出れば人気者になれるだろう」

なるほど、たしかに人気にはなりそうだ。

「で、ある程度知名度が出たら、次に教育界に行く」

「ああいう能力って、他人に教えられるようなもんなんですか？」

「無理だろうな。だが、そこで知名度を作っておけば、何かの教材に名前を貸す事はできる。頭の悪い人間は、頭の良さといえど計算力か記憶力だと思ってるからな」

なるほど、中学時代のわたしだったら買いそうだ。真面目に将来のための勉強に取り組み始めた頃のわたしは、ネットで怪しげな「画期的な勉強法」を色々試してすべて失敗して、結局\*6フユちゃんのように普通にこつこつ勉強するのが一番いいと気づいたものだ。

「ほとんど詐欺じゃないですか」

「ああ。だから未成年向けじゃない」

大人ならいいのか。

まあ確かに渋谷くんの成績を見ると、ある程度の努力とある程度の幸運があれば、わたしと同じ県庁の交通課くらいには入れそうな気がする。でも、ああいう部署で「\*7 責任をとるための人間のストック」をやるためには、経歴が綺麗であることが求められる。ここで変な職安を経営する変な男の口車に乗せられては将来のためによくない。

あ、でも、あの子はそのくらいのリスクを背負ってくれてもいいんじゃないかな。

ちよつと黒い感情がもぞもぞと湧いてくる。わたしが理不尽に県庁を退職するはめになったのは、もとはといえばあの渋谷くんの（正確に言えば彼の父親の）納得感のためなのだから、ここでひとつ、わたし達の職安の実績のために、少しくらい経歴を汚してくれてもいいんじゃないだろうか？ そのくらいの埋め合わせがあってもいいんじゃないかな？ ずいぶん不適切な考えである事はわかっているけど、どうしてもそういう気持ちを抑えられなくなってくる。

「ま、ああいう子供は単に勉強に悩んでるだけだろう。計算ができるのになんで成績が上がらないんだろう、イ教育が間違ってるんじゃないか、とか悩んでるんだろう。だったら、計算ができる事を肯定してやれば、後は適当に自分の道を見つけるだろうさ。本当にまた来たら相手してやるがな」

「来ないと思いますか」

「だろうな」

（柞刈湯葉『未来職安』による）

〔注〕

\*1 職安——職業安定所。就職を希望する人に仕事を紹介する仕事。

\*2 交通事故少年——渋谷くんが一年前、自動運転車にひかれて軽傷を負ったことによる。目黒は以前県庁の交通課で働いていたが、自動運転車の事故被害者を納得させるために、きちんとした経歴の人間に責任を取らせるという理由で退職させられていた。

\*3 職訓——職業訓練大学の略称。従来の大学教育が卒業後仕事をする上で役に立っていないという批判から、職業訓練のために新たに設立された大学。しかし、教えられる技術はロボットでも代替可能であるため、設立当初の思惑とは異なり、この時代では職訓を卒業しても就職することは難しい。

\*4 自主返納——最低賃金（最低限支払わなくてはいけない給料の額）が「生活基本金」導入前の高い額のままで職安の収入に対して高すぎるため、職安を維持するためには受け取った給料の一部を「自主的」という名目で返さなくてはならないことによる。

\*5 謎の生物——普通の生きた猫。この猫が職安の「所長」ということになっている。なお、この世界の猫の多くがロボットである。

\*6 フウちゃん——目黒奈津の友人。学生時代から成績優秀で、現在はエンジニア（生産者の一つ）として活躍している。

\*7 責任をとるための人間のストック——県庁の交通課は、自動運転車の事故の責任を取って退職するという仕事のためだけに人間を雇っているの、人間のストック（在庫）と表現している。

## 文章2

人間は自由に語ることができるか？ これは多くの哲学者が自らに向けた問いである。

\*1 先賢たちは同じ結論に至った。それは、「人間は自由に語っていると信じているときに \*2 常套句を語り、常套句を語っているつもり \*3 孔子、 \*4 ソクラテスから、近くは \*5 ブランシヨ、 \*6 ラカンに至るまで教えるところは \*7 帰一する。

私も先賢の教えに従って、その教えをここに繰り返す。

それでは、何の進歩も創造もないではないか、といきり立つ方がおられるかも知れないが、「述べて作らず」（私の作品は先人のコピーであって、 \*8 オリジナルではない）という「 \*9 祖述者の名乗り」こそが \*10 作物のオリジナリティを \*11 担保すると先賢たちが言っているのだからしかたがない。

私たちは自由に語っているつもりなのに、それほど自由ではない。これは経験的にたしかなことだ。私たちが自由に操っているつもりの \*12 語法は私たちが主体的に選択したものではない。私たちは「語法の檻」とでもいうべきもののうちに幽閉されている。多くの人は自分が「檻」の中で生涯を過ごしたという当の事実さえ知らないままに死んでゆく。

「そんなことはない、私は自由に語っている」と言う人は、地球上の人々がすべて死に絶えて、あなた一人が残された状況を想定してほ

しい。そのとき、あなたは「おや、とうとう私一人になってしまったのか・・・」とつぶやく。あなたのことを聴き取ってくれる人はもう地上には一人もない。だから、どんなデタラメを口走っても誰からも咎められはしないにもかかわらず、あなたは自分が何を言っているのかを知るために他人にも通じる言語を語ることからは逃れられない。

自分が何を言いたいのかを知るためには「他人にも通じることば」を語らねばならない。それが「語法の檻」ということである。そして、「他人にも通じることば」というのは、その定義からして、「誰かがすでに言ったことば」、「その意味がすでに知られていることば」を組み合わせることでしか作り出せないのである。

その「檻」の中で私たちができるほとんど唯一の創造的なことは、自分が何か斬新なことばを語っているつもりなのにすりきれた常套句を繰り返しているという「 \*13 病識」を持つこと、その兆候を吟味することで「私たちを閉じこめているこの檻の構造と機能」について主観的に \*14 考究することである。私はそう思う。

そう考えて、最近アメリカ論を書いてみた。アメリカについて書いた本ではなく、アメリカについて日本人が語るときにそれと気づかず採用している「語法の檻」について書いたのである。常套句を書き連ねたはずなのだが、ところどころ「何を言っているのかわからない箇所」が散見されるのが \*15 望外の手柄である。

（内田樹『態度が悪くてすみません―内なる「他者」との出会い』による）

〔注〕

- \*1 先賢―昔の賢人、賢者のこと。
- \*2 常套句―決まり文句。ありふれた表現。
- \*3 孔子―古代中国の思想家（紀元前五五一―紀元前四七九）。
- \*4 ソクラテス―古代ギリシアの哲学者（紀元前四六九頃―紀元前三九九）。
- \*5 ブランシヨ―モリス・ブランシヨ（一九〇七―二〇〇三）。フランスの哲学者、作家、批評家。
- \*6 ラカン―ジャック・ラカン（一九〇一―一九八二）。フランスの哲学者、精神科医、精神分析家。
- \*7 帰一―別々のことがらが同一のものに落ち着くこと。
- \*8 オリジナル―自身で独自に作り上げたもの。後の「オリジナリティ」とは独創性のこと。
- \*9 祖述者の名乗り―自分は、先人の説を受け継いで述べているのだと宣言すること。
- \*10 作物―文学、芸術上の作品。
- \*11 担保する―確保する。
- \*12 語法―言葉の使い方。言語表現の方法。
- \*13 病識―自分が病気であるという自覚。
- \*14 考究―深く考えること。
- \*15 望外―望んでいた以上の。

〔問題 1〕 ア勉強の意味とありますが、それは **文章 2** によればどのようなことだと考えられますか。 **文章 2** の表現を用いて、五十文字以上六十文字以内でまとめなさい。(、や、も字数に数えます。)

〔問題 2〕 イ教育が間違ってるんじゃないかとありますが、渋谷くんがこのように考えているとした場合、その理由としてどのようなことが考えられますか。 **文章 1** と **文章 2** の内容を参考にして、解答らんに合うように四十文字程度で答えなさい。(、や、も字数に数えます。)

〔問題 3〕 下に示すのは、 **文章 1** と **文章 2** を読んだ後の、花子さんと太郎さんのやりとりです。このやりとりを読んだ上であなたの考えを、四百文字以上四百四十文字以内で書きなさい。ただし、下の条件と次ページの「きまり」にしたがうこと。

花子 — **文章 1** と **文章 2** を読んで「自由に生きる」ということについて、いろいろと考えさせられました。

太郎 — たしかに、どちらの文章も人間の「不自由」が書かれています。 **文章 1** では「自由」「不自由」といった言葉は使われていませんが、「消費者」も「生産者」もそれぞれに不自由なところが読み取れます。

花子 — **文章 2** からは、私たちが本当の自由を手にするのとても難しいものの、不可能ではないことがわかります。

太郎 — 「不自由について考える」学びが「自由に生きる」ことにつながりそうですね。

条件 次の三段段落構成にまとめて書くこと。

- ①第一段落では、 **文章 1**、**文章 2** それぞれで述べられている「不自由」についてまとめる ( **文章 1** については「消費者」「生産者」どちらかの不自由についてまとめればよい)。
- ②第二段落では、「不自由」であることは、生きる上でのどのような問題を引き起こすと思うか、考えを書く。
- ③第三段落では、①と②の内容と花子さんたちのやりとりに関連づけて、「自由に生きる」ためには、どのように学ぶ必要があるか、これからの学校生活でどのように学びたいか、考えを書く。

〔きまり〕

- 題名は書きません。
- 最初の行から書き始めます。
- 各段落の最初の字は一字下げて書きます。
- 行をかえるのは、段落をかえるときだけとします。
- 、や。や」などもそれぞれ字数に数えます。これらの記号が行の先頭に来るときには、前の行の最後の字と同じますめに書きます（ますめの下に書いてもかまいません）。
- 。と」が続く場合には、同じますめに書いてもかまいません。この場合、。」で一字と数えます。
- 段落をかえたときの残りのますめは、字数として数えます。
- 最後の段落の残りのますめは、字数として数えません。

〔以下、余白〕

---

令和 3 年度

《第 1 回 適性検査型入試》

# 検査 II

時間 4 5 分

受検上の注意

1. 解答用紙に、受検番号・氏名を記入してください。
2. 声を出して読んではいけません。
3. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。  
方法を誤ると得点になりません。
4. 検査終了後、解答用紙を回収します。

郁 文 館 中 学 校

1 太郎さん、花子さん、先生が三人で話しています。

先生：太郎さん、本を開きながら何を考えているのですか。

太郎：はい。コンピュータは0と1だけを組み合わせて数字を表現していると授業で教わったので、それについての本を図書館から借りてきて調べていました。本を読み進めて行くと、そもそも数字には色々な表し方があると書かれていました。

花子：私たちが使っている、1、2、3…といった数字以外にも他の表し方があるということですね。

太郎：その通りです。例えば漢数字では、一、二、三、四…のように漢字を使って数を表しています。

花子：1と一、同じ数を表しているけど表し方が違うわね。いつも当たり前のように使っていたので意識していませんでした。

太郎：ちなみに、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9という10種類を使って数を表したものをアラビア数字といいます。その他にも、I、II、III、IV…のように表記するローマ数字もあります。

花子：英語で数を表したら、one、two、three…ですね。

先生：記号や文字を使って数を表したものが数字であり、その表し方は国や時代によって異なっています。太郎さん、読んでいた本の中で一番印象に残った数字を教えてくださいませんか。

太郎：はい。今から約2000年前、メキシコ南部やグアテマラ(注1)を中心に栄えたマヤ文明で使用されていた、マヤ数字が一番気になりました。この図1を見て下さい。

















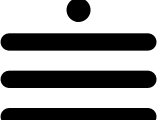
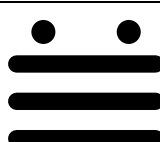



| 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |
| 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|  |  |  |  |  |  |
| 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|  |  |  |  |  |  |
| 18  | 19  | 20  | 注1：グアテマラ<br>… アメリカ大陸、北米と南米に<br>挟まれた中米に位置する国   |   |   |
|  |  |  |   |   |   |

図1 アラビア数字とマヤ数字

花子：これは面白い表し方ですね。マヤ数字では0は、貝がら模様で表されています。

太郎：1を表す丸（・）と、5を表す棒（一）を組み合わせ、縦に表記しています。特に印象に残っているのは、数のまとまりが20ずつでくざられている所です。

先生：私たちの日常生活では10をくざりとした数字が使用されています。マヤ数字とはルールが異なるので新鮮な印象を受けますね。太郎さん、マヤ数字を教えてくださいありがとうございます。ちなみに、数が10集まると位が一つ上がる表し方を10進法といいます。したがって、マヤ数字は20進法となります。

花子：このマヤ数字を用いて、例えば103という数字を表そうとしたらどうなりますか。

先生：やってみましょう。103の中には20が5個あり、3が余りますね。つまり、 $20 \times 5 + 3 = 103$  となるのですが、次のように表すと分かりやすいです。図2を見て下さい。

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 103} \\ \underline{5} \quad \dots \quad 3 \end{array}$$

図2  $20 \times 5 + 3 = 103$  の表し方

花子：私たちの日常生活では1が10個集まると位が1つ上がりますが、マヤ数字では1が20個集まると位が1つ上がるので、103では位が5つ上がったということですね。

先生：その通りです。

太郎：20進法での103という数は、1桁<sup>けた</sup>目が5で二桁目が3という2桁の数字で表されることが分かりました。マヤ数字では、位の上った数を下から上へ書いていくと本に書いてあったので、マヤ数字の103は図3のように表せます。

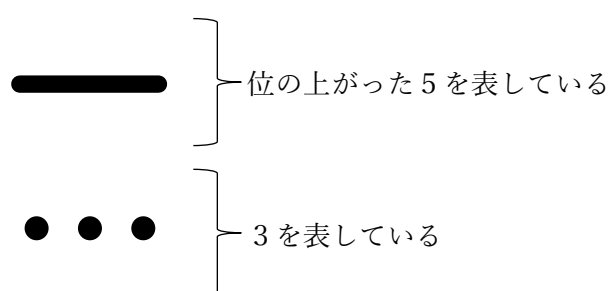


図3 マヤ数字での103

先生：二人ともよくできましたね。

〔問題 1〕

10 進法の 23 を、マヤ数字を使って表しなさい。

〔問題 2〕

10 進法の 316 を、マヤ数字を使って表しなさい。

花子：数は、色々な表し方で表せるものだと改めて知ることができました。

先生：太郎くんがはじめに話していた、コンピュータの世界は 0 と 1 だけを組み合わせて数字を表現しているという話も、10 進法と 20 進法と同じような仕組みが関係しています。つまり、コンピュータの世界では、1 が 2 個集まると位が 1 つ上がり、2 が 2 個集まると位がまた 1 つ上がり、さらにそれが 2 個集まると位がまた 1 つ上がるという表し方です。これを 2 進法といいます。

太郎：2 進法、10 進法、20 進法は、位の上がる数がそれぞれ 2、10、20 であり、使用する数（文字）もそれぞれ 2、10、20 種類ということですね。

花子：コンピュータの世界が 2 進法ということは、使用できる数は 0 と 1 のみということですね。

太郎：コンピュータの世界での数の表し方が理解できました。例えば、10 進法の 2 をコンピュータの世界の 2 進法で表すと、10 になるということですね。

先生：その通りです。

〔問題 3〕

10 進法の 11 を、2 進法で表しなさい。その際、図 2 を参考にして、途中計算、考え方を記述しなさい。

〔問題 4〕

2 進法で表された 101101 という数を、10 進法で表しなさい。その際、途中計算、考え方を記述しなさい。

2 太郎さん、花子さん、先生が三人で話をしています。

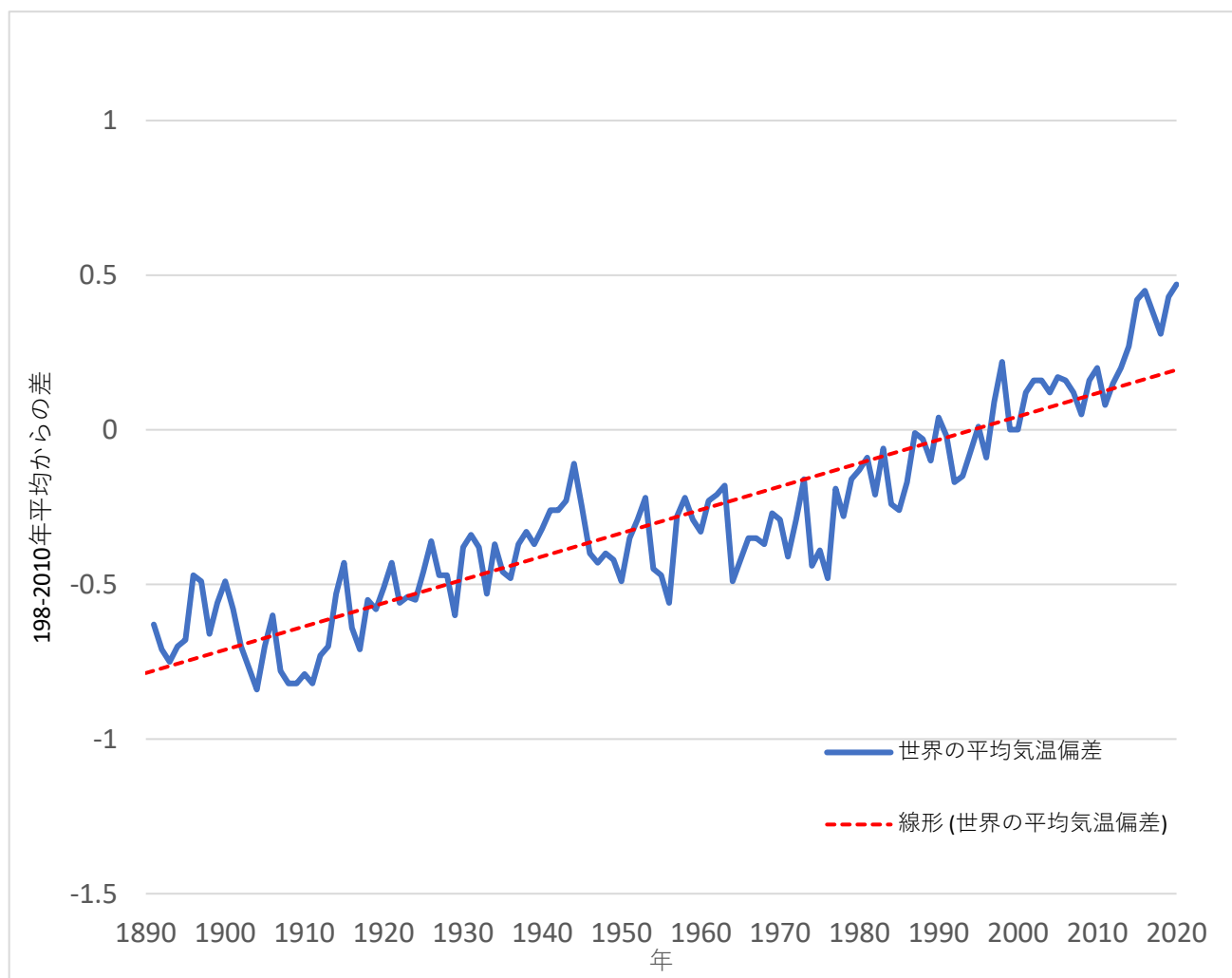
太郎：夏が暑いのは当たり前ですが、最近の日本の夏はとても暑いですね。

花子：確かに、年々暑さが厳しくなっているように感じます。

先生：そうですね。さらに自然災害が多発し、大きな被害が出ていますね。なぜこのようなことが起きているのか知っていますか。

花子：地球温暖化の影響だと、新聞の記事に書いてありました。

先生：次の図1を見てください。このグラフは世界の1年の平均気温がどの程度変化しているかを表しています。



(気象庁HP 2020 世界の年平均気温偏差 より作成)

図1 世界の平均気温偏差（陸上のみ）

太郎：右肩上がりなので、やはり平均気温は世界的に上昇しているということですね。

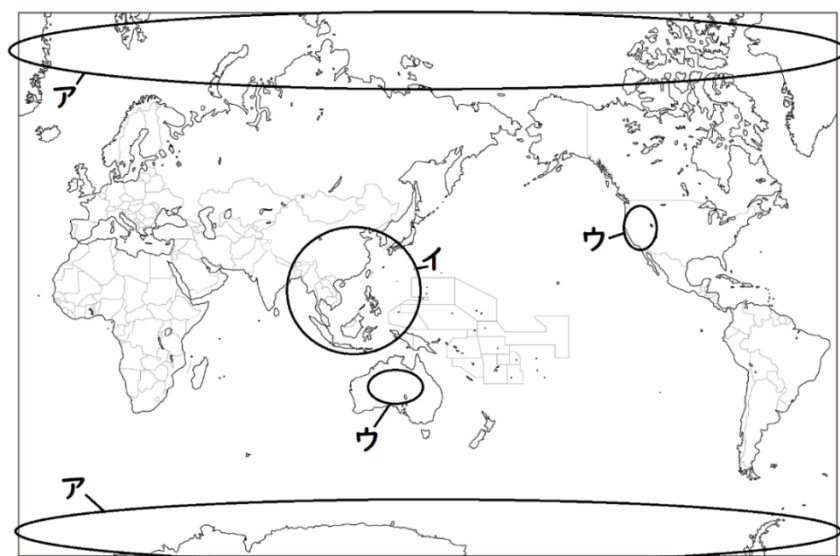
花子：それでは、実際にどのような被害が起きているのでしょうか。

先生：①地域によって地球温暖化による被害は様々です。

〔問題1〕

下線部①について以下の地図のア～ウの地域を一つ選び、その地域で考えられる地球温暖化による被

害を答えなさい。



花子：なるほど世界中で様々な被害が出ているんですね。

先生：その通りです。では、地球温暖化は何によって引き起こされるのか知っていますか。

太郎：世界で排出<sup>はいしゅつ</sup>されている二酸化炭素でしょうか。

先生：その通りです。正確には、二酸化炭素だけではなく、メタンや一酸化二窒素<sup>ちっそ</sup>といった物質も地球温暖化の原因として考えられています。これらをまとめて温室効果ガスと呼んでいます。次の表1は、日本における温室効果ガス排出量とその内訳をまとめたものです。

表1 温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳(排出量[百万トンCO<sub>2</sub>換算])

|        | 1990 年度<br>排出量 | 2005 年度<br>排出量 | 2013 年度<br>排出量 | 2017 年度<br>排出量 | 2018 年度<br>排出量 |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 合計     | 1276           | 1382           | 1410           | 1291           | 1240           |
| 二酸化炭素  | 1164           | 1293           | 1317           | 1190           | 1138           |
| メタン    | 44.4           | 35.8           | 32.5           | 30.2           | 29.9           |
| 一酸化二窒素 | 31.9           | 25.0           | 21.5           | 20.4           | 20.0           |
| その他    | 35.4           | 27.9           | 39.1           | 51.0           | 52.9           |

(環境省 2019 年国立環境研究所 日本の温室効果ガス排出量データより作成)

## 〔問題2〕

表1を参考に、2017年度から2018年度にかけての二酸化炭素排出量の変化率を計算し、百分率(%)で表しなさい(小数点第2位を四捨五入して求める)。またその際、二酸化炭素排出量が増加しているか、減少しているかも示しなさい。(例：50.7%増加している)

花子：日本が排出している温室効果ガスで最も多いのは、やはり二酸化炭素ですね。

太郎：世界では、どこの国がどのくらい二酸化炭素を排出しているのでしょうか。

先生：次の資料を見てください。表2は世界の二酸化炭素排出量の多い国、表3は2019年の国別人口ランキング、表4は2018年の国土面積が大きい国のランキングを表しています。

表2 二酸化炭素(CO2)排出量の多い国

| 順位 | 国名          | 排出量(トン)(注) |
|----|-------------|------------|
| 1  | 中華人民共和国(中国) | 93億200万    |
| 2  | アメリカ合衆国(米国) | 47億6,130万  |
| 3  | インド         | 21億6,160万  |
| 4  | ロシア         | 15億3,690万  |
| 5  | 日本          | 11億3,240万  |
| 6  | ドイツ         | 7億1,880万   |
| 7  | 大韓民国(韓国)    | 6億         |
| 8  | イラン         | 5億6,710万   |
| 9  | カナダ         | 5億4,780万   |
| 10 | サウジアラビア     | 5億3,220万   |

(国際エネルギー機関[IEA]-燃料燃焼のハイライトからのCO2排出量[2019年版]より作成)

表3 2019年人口ランキング

|       |   |            |
|-------|---|------------|
| 1位    |  中国      | 13億8,640万人 |
| 2位    |  インド     | 13億3,918万人 |
| 3位    |  アメリカ    | 3億2,572万人  |
| 4位    |  インドネシア  | 2億6,399万人  |
| 5位    |  ブラジル    | 2億929万人    |
| 6位    |  パキスタン   | 1億9,702万人  |
| 7位    |  ナイジェリア  | 1億9,089万人  |
| 8位    |  バングラデシュ | 1億6,467万人  |
| 9位    |  ロシア     | 1億4,450万人  |
| 10位   |  メキシコ    | 1億2,916万人  |
| (11位) |  日本      | 1億2,679万人  |

表4 面積の大きい国ランキング

| 順位 | 国名          | 面積(km2)<br>(1万未満四捨五入) |
|----|-------------|-----------------------|
| 1  | ロシア         | 1,710万                |
| 2  | カナダ         | 998万                  |
| 3  | アメリカ合衆国(米国) | 983万                  |
| 4  | 中華人民共和国(中国) | 960万                  |
| 5  | ブラジル        | 851万                  |
| 6  | オーストラリア     | 769万                  |
| 7  | インド         | 329万                  |
| 8  | アルゼンチン      | 278万                  |
| 9  | カザフスタン      | 272万                  |
| 10 | アルジェリア      | 238万                  |

(国連統計部「人口統計年鑑2018」より作成)

(国連人口基金「世界人口白書2019」より作成)

### 〔問題3〕

表2～表4を見て、二酸化炭素排出量の多い国の共通点を書きなさい。

花子：では、二酸化炭素の排出を抑えるためにはどうすればよいのでしょうか。

先生：まず二酸化炭素がどのように発生しているのかを知る必要があります。二酸化炭素は主に化石燃

料（石油・石炭）を燃やすことで発生しているといわれています。つまり、私たちが化石燃料を燃やしてエネルギーを使うことが、主な原因となっています。次の図3は日本のエネルギー自給率、図4は日本の発電方法を表したものです。

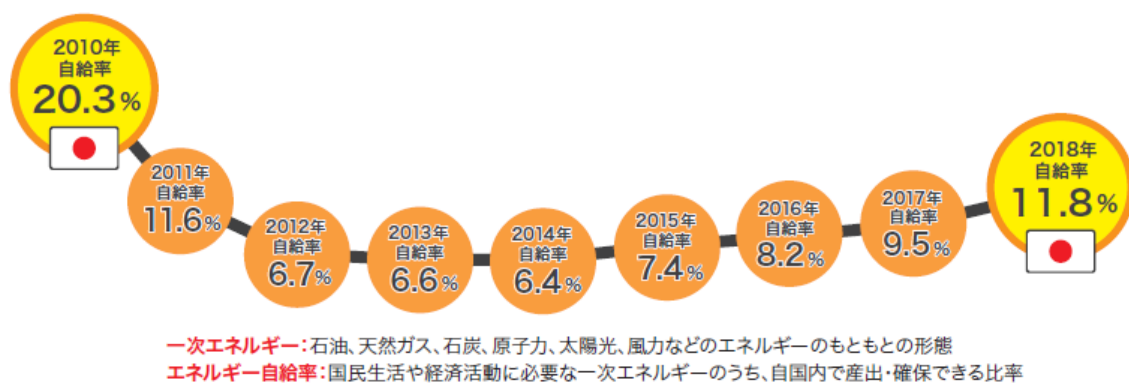


図3 日本のエネルギー自給率

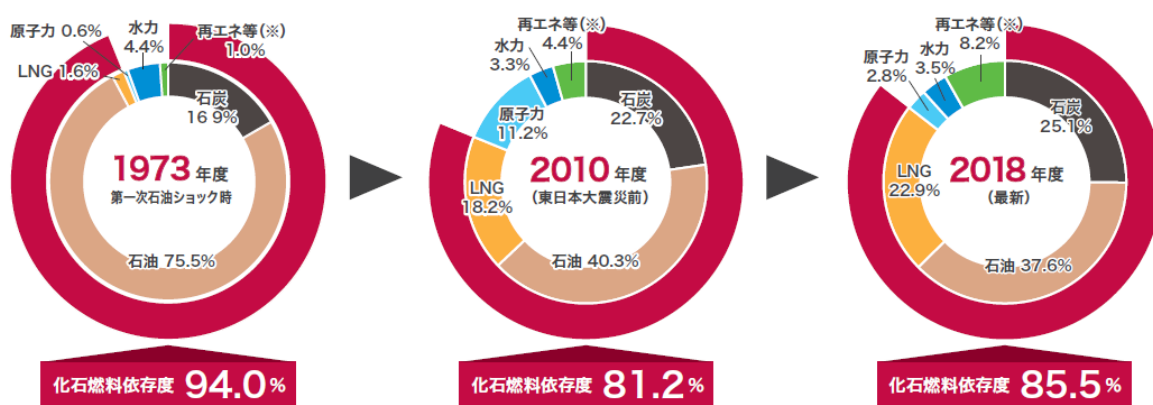


図4 日本の主な発電方法

※数値を四捨五入しているため、合計が100%にならない場合がある。「再エネ等」（水力除く地熱、風力、太陽光など）は未活用エネルギーを含む。

（経済産業省 資源エネルギー庁 2020—日本が抱えているエネルギー問題より出典）

太郎：なるほど、これをみると②日本のエネルギーに関する特徴が見えてきますね。

#### 〔問題4〕

下線部②の「日本のエネルギーに関する特徴」とはどのようなものですか。図3、図4を参考に書きなさい。

先生：ところで、化石燃料はいずれなくなってしまうといわれています。そのため、早急な対策が必要になっています。

太郎：でも、日本が対策するだけでは不十分ですね。

花子：いろいろな国で取り組まなければいけませんね。

先生：もちろんです。ただ国によって考え方は様々です。また同じ国内でも環境問題<sup>かん</sup>に対しての意見が  
われる場合もあります。

太郎：2020 年のアメリカ大統領選挙でも、そこが争点になったと父が言っていました。

先生：そうですね。2020 年のアメリカ大統領選挙でも環境問題への対策に関して意見が異なっていました。  
では、2 人は次の③ A さん、B さんのような国の代表者の考え方があった場合、どちらの意見に賛成ですか。

私たちの国は「自国第一主義」<sup>かか</sup>を掲げている。環境問題への取り組みは他の国と比べて不十分と思われるが、経済力の弱まっているわが国では、経済を優先し、開発を行っていく必要があるため仕方がない。減税も行い国民の税負担を減らしているからこそ、経済が回りやすくなっている。環境対策に消極的なため他国から非難<sup>ひなん</sup>されることもあるが、国民が働くことができれば、ご飯を食べることもできない。



A さん

私たちの国は、「他国との協調」を掲げている。「グローバル化」が進んでいるので、各国が協力して問題の解決に向かうことはとても大事だと考える。そのため、環境問題の解決にも積極的に協力するつもりだ。自分の国の開発を優先して地球<sup>ほろ</sup>が減<sup>へ</sup>んだら大変である。経済面では現在「格差」が問題になっているから、お金持ちにたくさん税金<sup>はら</sup>を払<sup>はら</sup>ってもらって、その税金を国民のために平等に使ってほしいと思う。



B さん

〔問題 5〕

下線部③の先生の質問に対してあなたならどのように答えますか。理由も含めて書きなさい。

③ ある日、太郎さんと花子さんは自分たちの好きな虫について話をしました。

太郎：花子さんはどの虫が好きですか。

花子：私は仲間と協力して生きているミツバチが好きです。女王バチを支えるために、働きバチがしっかり役割分担をして子育てやミツ集めなどをする姿はとても健気だと思います。

太郎：確かミツバチは羽化してからの日数で役割を分担しているのですね？

花子：そうです。表 1 を見てください。働きバチは羽化してからの日数に応じて、そうじ係、子育て係、せん風機係、巣作り係、ミツ保存係、警備係、ミツ集め係の 7 種類の仕事を分担しています。

表 1. 羽化後の日数に応じた働きバチの役割分担

| 羽化後の日数（日） | 役割    |
|-----------|-------|
| 1 ～ 5     | そうじ係  |
| 3 ～ 5     | 子育て係  |
| 3 ～ 10    | せん風機係 |
| 8 ～ 16    | 巣作り係  |
| 12 ～ 18   | ミツ保存係 |
| 16 ～ 24   | 警備係   |
| 20 ～      | ミツ集め係 |

太郎：それぞれの仕事はどんな内容ですか？

花子：そうじ係は、巣の中に残ったふんやサナギのからを掃除します。子育て係は、ミツ集め係が持ちこんだ花粉を食べてミルクを作り、幼虫の世話をします。巣作り係は、ロウという物質を出して巣を作ります。警備係は、巣に近づいてきた外敵を追いはらいます。そして、残りの 3 つの係は協力して花のミツからハチミツを作ります。

太郎：どのように協力してハチミツを作っているのですか？

花子：まずミツ集め係が、巣の外で花からミツを集め、巣に持って帰って来ます。次に、ミツ保存係が、巣の中でミツ集め係から口移しで花のミツを受け取り、巣ボウと呼ばれる穴に保存していきます。そして、せん風機係が巣ボウの近くで羽ばたいて風を送り、ミツを乾燥させて水分を蒸発させます。ミツの水分が約 20% になると、ミツ保存係が巣ボウにふたをします。この後、ミツはハチのだ液にふくまれていた酵素の働きでどんどん熟成していき、ハチミツができあがります。

太郎：花のミツとハチミツとで、味や粘り気がちがうのはそのような理由だったのですね。とても勉強になりました。

〔問題 1〕

花子さんの話を参考にして、ミツバチ保存係は何をきっかけとしてどのような仕事を行っているか説明しなさい。

〔問題 2〕

ミツバチは羽化後の日数によって巣の中で働くか、巣の外で働くかが決まってきます。表 1 と花子さんの話を参考にして、羽化後何日目から巣の外で働いている可能性があるか答えなさい。

花子：そういえば、太郎さんはミツバチがどのようにして花の位置を仲間に伝えているか知っていますか。

太郎：はい。ダンスで伝えていると聞いたことがあります。

花子：その通りです。表 2 と図 1 を見てください。これらは私が夏休みの自由研究でミツバチのダンスと巣から花までの距離<sup>きょり</sup>の関係について調べた結果です。

表 2 ミツバチのダンスの形と巣から花までの距離

| 花までの距離<br>[m] | 4 0 | 8 0 | 1 2 0 | 1 6 0 | 2 0 0 |
|---------------|-----|-----|-------|-------|-------|
| ダンスの形         | 円形  | 円形  | 8 の字形 | 8 の字形 | 8 の字形 |

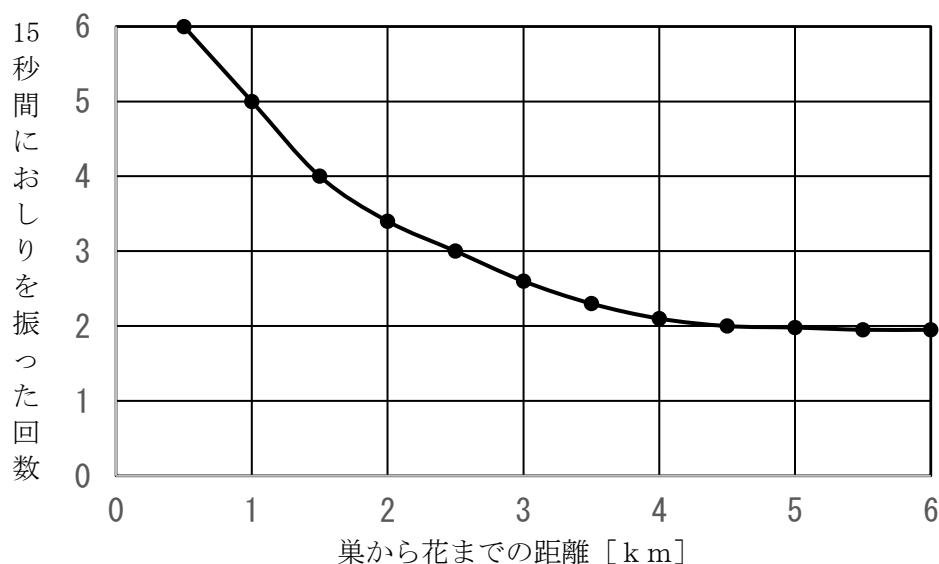


図 1 ミツバチが 15 秒間のダンス中におしりを振った回数と巣から花までの距離

〔問題 3〕

表 2 と図 1 から、ミツバチのダンスの形とおしりを振った回数と、巣から花までの距離にはどのような関係があるか説明しなさい。

太郎：ミツバチがダンスで巣から花までの距離を伝えていることがよく理解できました。しかし、距離がわかっていても、方角がわからないと、仲間たちは花にたどり着けないと思います。

花子：私もそう考え、本を調べました。その結果、ミツバチは花の方角もダンスで伝えていることがわかりました。図2を見てください。

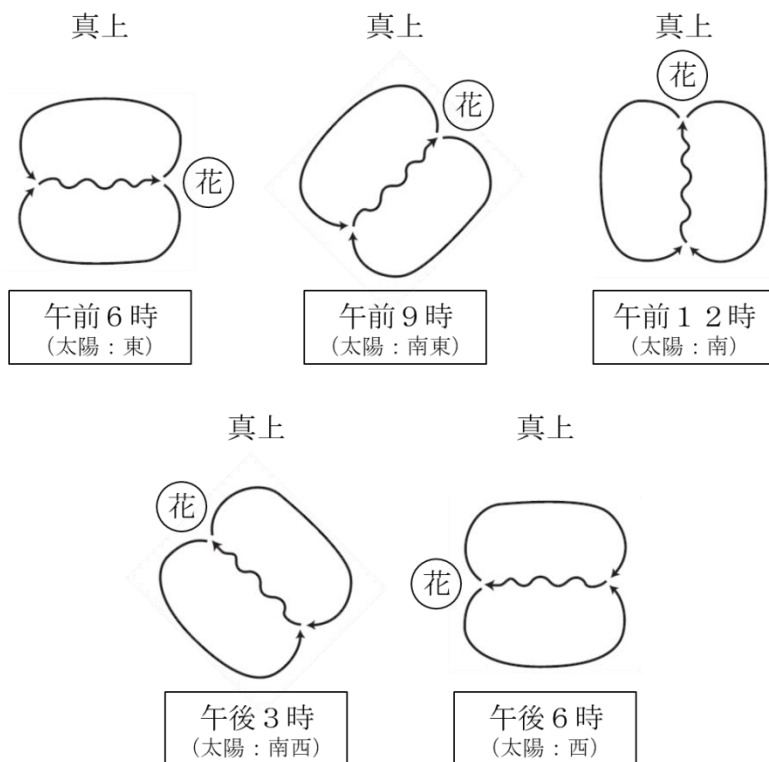


図2 ミツバチのダンスと花の方角（3月末ごろ）

太郎：ダンスの形はすべて同じですが、時間帯によって回転していますね。

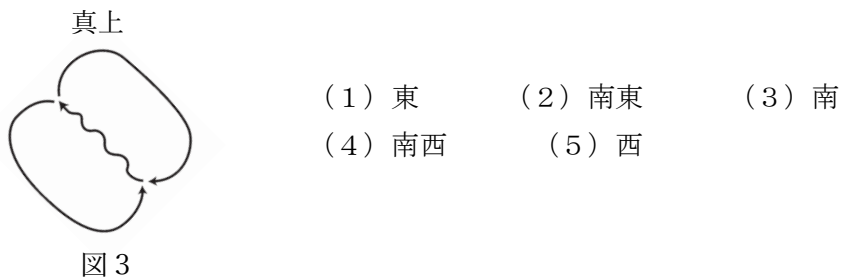
花子：これらのダンスは、すべて同じ方角を示しています。クネクネ曲がりながら進んでいる方向が花のある方角です。時間帯によってダンスが回転しているのは、真上が太陽のある方向を指しているからです。これらのダンスを観察した時期は3月末ごろで、太陽の方角は午前6時に東、午前9時に南東、午前12時に南、午後3時に南西、午後6時に西に変化していました。

太郎：もしかして、これらのダンスは巣から見て南に花があることを伝えていますか。

花子：正解です。

#### 〔問題4〕

下の図3は、3月末ごろの午前9時のミツバチのダンスを示しています。太郎さんたちの会話を参考にして、図3のダンスで伝えられている花の方角として正しいものを、次の（1）～（5）の中から1つ選び、そのように考える理由を答えなさい。

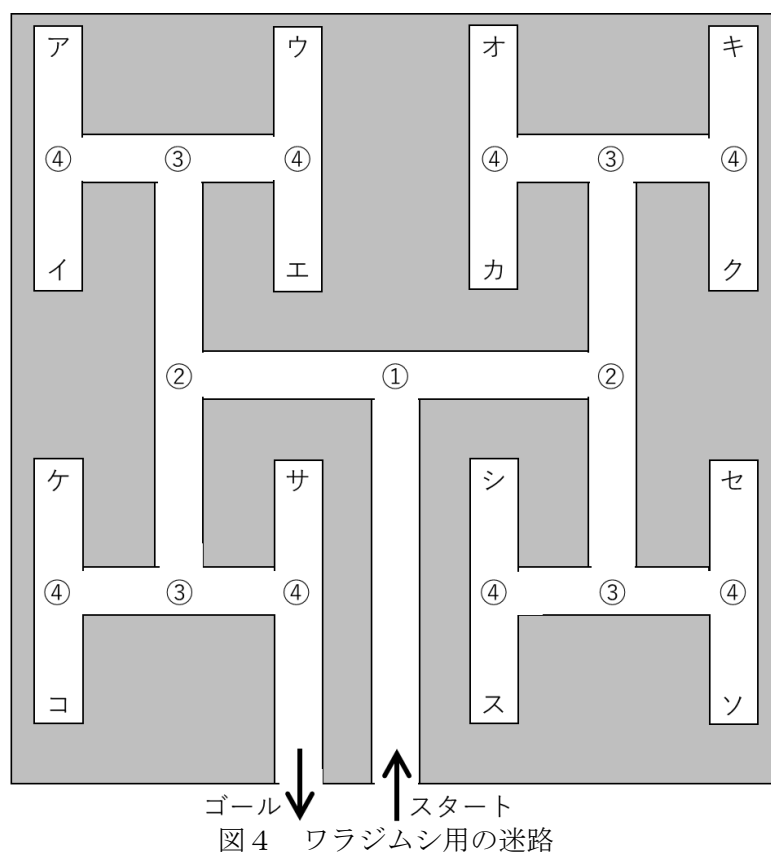


太郎：花子さんは本格的に研究していてすごいですね。私はワラジムシが好きなので、ワラジムシを使った本格的な研究をしてみたいです。

花子：ワラジムシについては私もよく知らないので、先生に相談してみましょう。

太郎さんと花子さんは、先生と<sup>いっしょ</sup>にワラジムシの習性に関する研究を始めました。

先生：では、まず図4のような迷路を段ボールで作りましょう。①～④はスタート地点から見た曲がりの順番、ア～ソは各行き止まりを示しています。



太郎：ゴールが1か所、行き止まりが15か所ありますね。

先生：この実験では、ワラジムシをスタート地点から出発させ、ゴールもしくはア～ソの各行き止まりのどれにたどり着くかを調べます。ただし、各ワラジムシがスタート地点から曲がることのでき

る回数は4回とし、4回曲がってもゴールもしくは行き止まりにたどり着けない場合はスタート地点からやり直します。

花子：では、80匹のワラジムシを使って実験をすると、5匹はゴールにたどり着けそうですね。

先生：本当にそのような結果になるのか実際に確認してみましょう。

太郎さんたちは80匹のワラジムシを使って実験を行い、表3の結果を得ました。

表3 ワラジムシが各曲がり角で曲がった方向とたどり着いた場所

| T字路で曲がった方向 |   |   |   | たどり着いた場所 | 個体数(匹) |
|------------|---|---|---|----------|--------|
| ①          | ② | ③ | ④ |          |        |
| ←          | → | ← | → | 行き止まりア   | 28     |
| ←          | → | ← | ← | 行き止まりイ   | 8      |
| ←          | → | → | ← | 行き止まりウ   | 0      |
| ←          | → | → | → | 行き止まりエ   | 0      |
| →          | ← | ← | → | 行き止まりオ   | 0      |
| →          | ← | ← | ← | 行き止まりカ   | 0      |
| →          | ← | → | ← | 行き止まりキ   | 32     |
| →          | ← | → | → | 行き止まりク   | 4      |
| ←          | ← | → | → | 行き止まりケ   | 0      |
| ←          | ← | → | ← | 行き止まりコ   | 4      |
| ←          | ← | ← | ← | 行き止まりサ   | 0      |
| →          | → | → | → | 行き止まりシ   | 0      |
| →          | → | → | ← | 行き止まりス   | 0      |
| →          | → | ← | ← | 行き止まりセ   | 0      |
| →          | → | ← | → | 行き止まりソ   | 4      |
| ←          | ← | ← | → | ゴール      | 0      |
|            |   |   |   |          | 合計80   |

花子：予想が外れ、ゴールにたどり着いたのは0匹でしたね。

太郎：行き止まりアとキには合計60匹もたどり着いているのは不思議です。

先生：ワラジムシはいつも住んでいる場所とちがう環境<sup>かんきょう</sup>に置かれると、できるだけその場所から離れ<sup>はな</sup>ようとする習性があると言われています。そのため、前に曲がった方向が次に曲がる方向に影響を与えます。

〔問題 5〕

表 3 から、行き止まりアとキに共通する特徴を説明し、行き止まりアとキにたくさんのワラジムシがたどり着いた理由を説明しなさい。