

2024 年度
A O入試< I 期>
2023 年 10 月 22 日実施分

問題と解答

国語

国語

I 次の文章を読んで、後の問い（問1～9）に答えなさい。

砂の応用例のうち現代世界の形成に最も深い影響を及ぼしたものはと言えば、まずはコンクリートだが、次点は間違いなくガラスである。今日、ガラスは本来にあたりまえのものとなり、多くの人はガラスについて考えることすらない。だが、考えるべきなのだ。本当に驚くべき物質なのだから。

ガラスは、私たちが働き、生活する建物のなかにある。私たちが外を眺める窓に、明かりをつけるときの電球に、飲み物を入れる器に、私たちがじっと見つめるテレビに、ちらつと目をやる時計に、まったく手放せなくなつた携帯電話にも使われている。ガラスは魔法のような物質だ。細工をしたり型に入れたりすれば、ほとんどどんな形にでも変えられる。20トンの分厚い板ガラスから髪の毛よりも細い糸にいたるまで、そして繊細なクリスタルから防弾ガラスにいたるまでつくれるのだ。光ファイバーケーブルにビール瓶、ケンびきょうのレンズ、ファイバーガラス製のカヤック、高層ビルの外壁、そしてあなたの携帯電話のカメラの小さなレンズも、ガラスでできている。

ガラスとは、なんでも見えるようにしてくれるものだ。ガラスがなければ、写真も、映画も、テレビもなく、「細菌やウイルスの世界のことが何もわからず、^①コウセイ物質もなければ、DNAの発見による分子生物学での革命もなかった」と歴史学者のアラン・マクファーレンとゲリー・マーティンは著書『ガラスの潜水艇（The Glass Bathyscaph）』で書いている。「地球が太陽の周りを回っていることのショウめいすらできなかつたかもしれない」のだ。自分自身の体に対する見方さえも、まったく違うものとなっていただろう。ガラスという材料のおかげで、安い鏡を大量につくることができたのだから。

この奇跡の化合物は、その大部分が単なる溶けた砂である。たいせきでいうと一般的な窓ガラスの70%をシリカが占めている。^(注1)

しかし、砂^Bならなんでもガラスの材料となるというわけではない。コンクリートに使用される一般的な建設用の砂よりも、もっと洗練された種類の砂粒が必要なのだ。ガラス用の砂は、工業用の砂、あるいは^(注2)ケイ砂というカテゴリーに入る。これに属する砂は、一般に、少なくとも95%が純粋な二酸化ケイ素であって、不純物は非常に少ない(砂のなかの最もよくある不純物は鉄であり、この鉄によって緑色が生じる。板ガラスを横から見ると緑色に見えるのはそのためだ)。また、高品質のケイ砂は、比較的大きさも揃^{そろ}っている。つぶが大きすぎると簡単には溶けないし、逆に小さすぎると炉内の気流によって吹き飛ばされることになる。

ケイ砂は、その素晴らしいソ^Bセイにふさわしく、建設用の砂よりもはるかに高価である。アメリカにおける1年あたりの生産量は、建設用の砂がケイ砂の10倍である。だが、アメリカ地質調査所の試算によると、総価格では、①であるケイ砂のほうが下層階級のい^いところである建設用の砂よりも高く、それぞれ1年当たり83億ドルと72億ドルである。

ガラス用に使われた砂は、コンクリートのそれとは根本的に違う使命を帯びている。建設用の砂粒は、コンクリートにされてもその形が保たれる。無数にいる同じ砂軍団の仲間たちや、砂利^{II}という大柄な兄貴たちとセメントでくっついて、これからずっと一緒に働くのだ。しかし、ガラスになる砂粒は、実際に変質させられる。個々の独立性を失い、溶け合^{II}って、完全に異なる物質へと変化する。

とは言え、そこまでいくのは簡単なことではない。シリカのつぶを溶かすには摂氏1600度にも達する高温が必要だ。②、炭酸ナトリウムなどのフラックス(融剤)を砂に混ぜることで、この融点を大幅に下げることができる。そこへ、粉末状にした石灰石や貝殻の破片といった形で少量のカルシウムを放り込んで、全部を一緒に溶かして、冷えるまで待てば、素朴なガラスのできあがりだ。

ガラスはとて^{III}も融通の利く物質だが、その理由の1つが、ガラスを形成する二酸化ケイ素(SiO_2)が言わば液体のように振る舞う固体であるためだ。材料科学の専門家で工学者のマーク・ミーオドヴニクが著書『人類を変えた素晴らしい10の材料…その

内なる宇宙を探検する』で説明しているように、一般的な固体、たとえば氷は、溶けて水になってもまた凍らせることができる。何度やっても、毎回水の分子は結晶構造を形づくる。「ところが SiO_2 分子の場合は違う。液体が冷えても、 SiO_2 分子にとって再び結晶をつくるのはとても難しい。やり方をまったく思い出せず、どの分子がどこへ行くべきか、どれがどれの隣になるのかが難問になったかのように振る舞う。液体が冷えると SiO_2 分子はエネルギーをどんどん失って動き回る能力が下がり、それがまた問題を大きくする。結晶構造の中で適切な位置取りをするのがますます難しくなるのだ。その結果、無秩序な液体のような分子構造をもつ固体材料ができあがる。それがガラスである。」

この奇跡的な秘法がどうやって最初に発見されたのか、誰にもわかっていないが、本当に昔のことであるのは確かだ。おそらくは偶然のことで、誰かが海岸で焚き火をしたときに、③——ある種の植物や海草を燃やしたソー

(注3)

ダ灰でもあったのか——砂に混ざっていたのだろう。それも、複数の場所できたと考えられている。ガラスのビーズは、現在のイラクやシリア、カフカス地方などで見つかっており、時期は4000年から5000年前までさかのぼる。ガラスは古代世界において欠かせない装飾品であり、陶器の釉薬、装身具、あるいは小さな容器といった形で見つかっている。古代エジプトでは、紀元前1250年頃のラムセス2世の治世に、かなりの量の香水瓶や装飾品がガラスでつくられた。

そのおよそ3000年後に、サミュエル・ジョンソン博士がこのように思いを巡らせている。「偶然の激しい熱で砂や灰が融けてできた金属のようなものを、あちこちにとつきのある、不純物でくすんだこの物体を初めて見て、このまとまりのない塊のなかに、生活を便利にするとも多くの性質が隠されており、やがて世界の幸福の大部分を構成するようになるだろうと想像した者は誰だったのか。(中略) その人物によって、光の喜びが高められ、また引き伸ばされた。科学の通る道は押し広げられ、最も高邁で最も長く続く喜びが与えられた。その人物のおかげで、学問を志す者が自然を観察できるようになり、美しい者が自らの姿を見つめられるようになったのだ。」

(ヴァインス・バイザー(著)、藤崎百合(訳)「砂と人類」より)

(注1) シリカ $\parallel$ 二酸化ケイ素(SiO_2)、もしくは二酸化ケイ素によって構成される物質の総称。

(注2) ケイ砂 $\parallel$ 二酸化ケイ素の成分を多く含む石英砂の総称。

(注3) ソーダ灰 $\parallel$ 工業用に使われる無水炭酸ナトリウムの俗称。白色の粉末でガラス製品や洗剤などの原料に使用される。

問1

太線部⑦⑧⑨の熟語について、カタカナで表記された部分に当てはまる漢字を、次の各群の1～5のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

⑦ ケンびきよう

①

5 4 3 2 1
検 顕 研 懸 験

⑧ コウせい

②

5 4 3 2 1
恒 更 抗 康 厚

⑨ ショウめい

③

5 4 3 2 1
唱 招 証 詳 照

問2

二重線部①～③の熟語について、カタカナで表記された部分に当てはまる漢字と同じ漢字を含むものを、次の各群の1～5のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

① たいセキ

- | | | | | |
|-----------|-------------|----------|----------|----------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 成分をぶんセキする | 問題がさんセキしている | 所属をいセキする | セキむを全うする | せいセキが上がる |

② ソせい

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 物をソマツにする | 必要なソチをとる | ソアンを提出する | 心肺ソセイを行う | ソかく人事を行う |

③ とつキ

- | | | | | |
|-----------------|----------------|--------------|---------------|-------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 危ない状況からキしかいせいする | 生活環境をしんキいってんする | りんキおうへんに対応する | 出来事にいつキいちゆうする | 相手といキとうごうする |

④

問3 傍線部Ⅰ～Ⅲの対義語を、次の1～5のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

Ⅰ 繊細

⑦

5 4 3 2 1
傲慢 偉大 緻密 粗雑 骨太

Ⅱ 独立

⑧

5 4 3 2 1
服従 並列 従属 自立 協力

Ⅲ 融通

⑨

5 4 3 2 1
単純 順応 調節 応用 頑固

問 4

空欄①に入れる比喩として最も適当なものを、次の1～5のうちから一つ選びなさい。

⑩

1 兄弟

2 親戚

3 新入社員

4 甥

5 エリート

問 5

空欄②に入れる接続詞として最も適当なものを、次の1～5のうちから一つ選びなさい。

⑪

1 しかし

2 つまり

3 または

4 なぜなら

5 たとえば

問 6

空欄㊦に入れるのに最も適当なものを、次の1～5のうちから一つ選びなさい。

⑫

- 1 超高温にしてくれるなんらかの物質が
- 2 凝固点を上げてくれるなんらかの砂軍団が
- 3 砂利を溶かしてくれるなんらかの媒剤が
- 4 融点を下げてくれるなんらかの融剤が
- 5 ガラス形成に不可欠なんらかの不純物が

問 7

波線部㊧「だが、考えるべきなのだ」とあるが、なぜ筆者はそうに考えるのか。その理由として最も適当なものを、次の1～5のうちから一つ選びなさい。

⑬

- 1 ガラスは、私たちの生活の様々な物に使われており、魔法のように瞬時に形が変えられる不思議なものだから。
- 2 ガラスは、見ただけでは想像もつかないが、大部分が砂からできており、場所を選ばず作れる奇跡の化合物だから。
- 3 ガラスは、多くの学問に革命をもたらし、自らの姿の見方まで変え、人類や社会に大きく影響を及ぼしたから。
- 4 ガラスは、安価で簡便な材料からできており、その技法を誰がどのように発見したかを知ることが重要だから。
- 5 ガラスは、古代では主に装飾品として使われたが、現代では多様化し、その変化の意図を考えることが重要だから。

問8

波線部⑧「砂ならなんでもガラスの材料となるというわけではない」とあるが、その説明として最も適当なものを、次の

1～5のうちから一つ選びなさい。

⑭

- 1 ガラスの材料になる砂は、建設用のケイ砂に比べて極小粒の高品質なもので、生産量が多く、総価格も高額である。
- 2 ガラスの材料になる砂は、鉄などの混合物が限りなく少なく、二酸化ケイ素が多く含まれた砂利から構成される。
- 3 ガラスの材料になる砂は、単価の高い貴重なもので、鉄を混ぜることで砂を自由な形に変形させることができる。
- 4 ガラスの材料になる砂は、生産量が少なく、セメントを砕いて不純物を濾過し純度の高いケイ砂として使われる。
- 5 ガラスの材料になる砂は、適度な粒を保った純度の高い二酸化ケイ素で構成され、希少価値の高いものである。

問9

波線部©「奇跡的な秘法」とあるが、「奇跡」とは何を指して言っているのか。その説明として最も適当なものを、次の

1～5のうちから一つ選びなさい。

15

- 1 近代科学の発達によりガラス技法の素晴らしさが明らかになったが、ガラスのつくり方自体は紀元前から知られており、既に人類がこのような技能の高さを備えていたということ。
- 2 世界各地で古代のガラス製品が発掘されているが、地域によって地質や砂質は異なるにもかかわらず、類似のガラス製品を偶然にもつくることができたということ。
- 3 ガラスの分子は高温に溶けて液体となり、冷却されて固体となるが、この可逆変化はわずか一度しか生じず、同じ工程を繰り返すと、二度と同じ分子構造を成さない不思議な材料であるということ。
- 4 一般的な固体は、液体が冷えた際に規則的な分子配列を成して安定した結晶を持つが、ガラスは冷えても結晶をつくらず、液体のような分子構造を持つ硬い材料であるということ。
- 5 ガラス用の砂を溶かすと、その分子は結晶構造をつくるが、偶然にも少量のカルシウムや炭酸ナトリウムを混ぜると無秩序な分子へと変化し、それによりガラスが透明に見えるということ。

Ⅱ 後の問い（問1と問2）に答えなさい。

問1 次の四字熟語①と②の空欄に入る漢字を、次の各群の1～5のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

意
味

① □然自若

①⑥

5 4 3 2 1
待 耐 穩 泰 成

落ち着いていて、どんなことにも動じないさま

② 天□無縫

①⑦

5 4 3 2 1
空 羽 麻 冠 衣

純真で無邪気なさま

問2

次のことわざ①と②の意味について、最も適当なものを次の各群の1～5のうちから、それぞれ一つずつ選びなさい。

①

猫も杓子も

①8

- | | | | | |
|-------------------|------------------|---------------------|--------------|------------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 物事がかみ合わず調和していないさま | 誰もが一樣に同じことに関わるさま | 誤った基準で物事を推し量ろうとするさま | あれもこれもと欲張るさま | 猫の手も借りたいくらい忙しいさま |

②

立て板に水

①9

- | | | | | |
|--------------|------------------|------------------|-----------------|---------------|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 柔軟な対応ができないさま | 弁舌が達者で淀みなく話をするさま | 他人の行動に横から邪魔をするさま | 意味のない無駄な行動をするさま | すっきり気分転換をするさま |

〔国語問題終了〕

2024年度 AO入試＜I 期＞解答 10月22日実施分

国語		
解答番号	解答	配点
①	4	2
②	3	2
③	3	2
④	4	2
⑤	1	2
⑥	5	2
⑦	2	2
⑧	3	2
⑨	1	2
⑩	5	3
⑪	1	2
⑫	4	4
⑬	3	5
⑭	5	5
⑮	4	5
⑯	2	2
⑰	1	2
⑱	4	2
⑲	4	2