

二〇二二年度

トキワ松学園高等学校入学試験

国語第一回

問題用紙

受験番号

開始と同時に受験番号を
書き入れなさい。

次の①～⑤の——線のカタカナを漢字に直し、⑥～⑩の——線の漢字は読み方をひらがなで答えなさい。

- ① ジュンスイな気持ちで楽しむ。
- ② キビしい自然環境で生き残る。
- ③ 会議に新しいキカクを提案する。
- ④ 友人をシンライして秘密を話す。
- ⑤ 感染予防でダメって食事をする。
- ⑥ 人生にはいくつもの岐路がある。
- ⑦ あの先生は物腰が柔らかな人だ。
- ⑧ 見回りをして密輸を阻止する。
- ⑨ 優秀な人材を雇用する。
- ⑩ 美術の課題を丹念に仕上げる。

次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。(問いの下の数字は、本文での行数を示します。)

流れ星はどこから来たのだろうか。

流れ星に願いを託す習わしは、昔から世界中に広く行き渡っている。予告なく現れて、一瞬の光芒とともに消え去る流星は、天界から遣わされた僥倖の使者のように思えるからだろう。

流れ星は天の星が落ちてきたもの、というわれわれの素朴な推論は、古代の学术界では否定されていた。アリストテレスの著作には、流星は大気圏内の現象であって天界とは無関係、と書き残されているのである。

しかしこの場合は、学者たちの説よりも素朴な理解のほうが、真実に近かったことになる。現代の天文学によると、流星の正体は、彗星や小惑星がその軌道に撒き散らす、直径10cmほどの岩石や氷の欠片である。これが地球の重力に捕らわれて、大気中を燃えながら落ちていくのが流星なのである。地球が彗星や小惑星の軌道にある欠片の多い場所を通過すると、一時間に何十もの流れ星が降り注ぐ流星群となる。

たいいていの流星は大気中で燃え尽きてしまうが、中には大きすぎて燃え残り、地上まで落ちてくるものがある。これが隕石だ。隕石の成分は地表の他の物質とはつきり異なっていて、元になった彗星や小惑星の構成要素を推測する手がかりとなる。

場合によっては欠片ではなく、彗星や小惑星がほぼそのまま降ってくることもある。ごく最近でも1994年7月に、シューメイカー-レヴィ第9彗星が木星の重力に捕らえられて、木星の潮汐力で20以上に分解させられた末、次々と木

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

星表面に飲み込まれていくのが見られた。

木星に比べて重力の弱い地球では、このような直接の衝突はずっと稀^{まれ}であるが、それでも何千万年に一度くらいは起きているはずである。仮に直径数10 kmの彗星がそのまま降ってくると、そのエネルギーは人間が現在保有する核兵器全部の数万倍となる。複数の強い証拠から考えて、実際に今から6600万年前、巨大流星が地球に降ってきて、巨大地震と津波そして10年近く続く噴煙^{かんでん}による「隕石衝突の冬」を引き起こしたらしい¹。地上の生物種の76%が死に絶えた、いわゆる「中世代Ⅱ新世代境界」の大絶滅である。そしてこの特大流星のおかげで、恐竜がほぼ絶滅して哺乳類^{ほにゅうるい}が地上の主人になった。このことを考えれば、人間が流れ星を美しいと感じてそれに願いをかけるのは、とても理^aにかなったことにも思えてくる。

流れ星がもたらすものは、破壊と生態系の交代にとどまらない。地上にある水の少なくとも一部は、水をたくさん含んだ巨大な彗星が地球と衝突したことでもたらされた、とする説が有力である。また生命の基礎となる有機物の多くが、地上でゆっくり生成されたのではなく、彗星起源の隕石に付着して地上にもたらされたとする学説もある。それどころか原始生命そのものが宇宙起源だとする説、

A

パンスペルミア説も、生物学界や天文学界の一部に根強く存在するのだ。

流れ星なしでは、おそらくは読者諸氏が今、この文をこうして読んでいることもなかっただろう。一瞬の光芒とともに消え去る流星は、天界から遣わされた使²の使者であり、人間の生存のための要件の一つだったのである。

B

いったい、流れ星の母体である小惑星³や彗星はどこから来たのだろうか。

彗星と小惑星とはとても似ていて、まわりが気体でおおわれて尾があるのが彗星である。小天体が水を含んでいて十分太陽に近づくと気化して尾を引くので、尾があるかないか、彗星か小惑星か、どちらとも判別しにくいものもある。

小惑星は木星と火星の間にある「小惑星帯」から迷い込んできたものが多い。いわばなじみのご近所さんからの訪問者である。C 大多数の彗星はずっと遠い無案内な場所、太陽系の外側の世界に起源をもつ。彗星は太陽をめぐる「周期」、すなわち同じ場所に戻ってくるまでの時間で二種に分類する。周期が200年以下のものが短周期彗星、それ以上の周期をもつのが長周期彗星である。周期の長い彗星はそれだけ太陽から遠く離れた地点まで達している。

短周期惑星は「カイパー・ベルト」から来ている。これは火星を越え木星を越え、土星と天王星を越えたさらに先、太陽系の最も外側の惑星である海王星の外に広がった円環状の領域である。太陽から地球までの距離の約30倍から100倍あたりまでにわたるこの寒冷地帯には、氷主体の小天体が無数に散らばっている。カイパー・ベルトにはまた、冥王星やエリスなどの「準惑星」も回っていて、これらは偶然近づいた小天体の軌道を大きく曲げる。小天体同士が衝突して軌道が変わることもある。軌道を曲げられた小天体のうち、地球のある太陽系中心部に向かって落ちてきたものが彗星となるのだ。

カイパー・ベルトの円環が地球の公転面上にあるため、短周期彗星はすべて、地上から見るとおおよそ太陽の往く天上の軌跡上に出現する。「パイオニア号」「ヴォイジャー号」といった人間の送り出した宇宙船が、すでにカイパー・ベルトにまで達し、一部はさらにそれを越えて進んでいる。

長周期彗星は千年を超える桁違いに周期の長いものが主である。その起源は地球軌道半径の1万倍から10万倍の遙か彼方、遠すぎて惑星たちも見えなくなり、太陽の重力が他の星々によって打ち消される限界近くにまでおよぶ。光速で行っても太陽から一月から一年もかかる場所である。【1】な大彗星の多くはこの長周期彗星に属している。長周期彗星

49

48

47

46

45

44

43

42

41

40

39

38

37

36

35

34

33

は地球公転面に対してあらゆる角度の軌道をやってくるので、地上から見て天空のあらゆる方向に出現する。

してみると地球軌道半径の数万倍、太陽から幾兆キロ離れた極寒地帯に、太陽系を分厚い球殻状におおう彗星の種の集積があると考えざるを得ない。この事実に気づいたオランダの天文学者ヤン・オールトにちなんで、この太陽系のシベリアともいふべき最果ての領域は「オールトの雲」と呼ばれる。ここには凍てついた小天体が一兆ほどもあると考えられている。《ア》太陽系に近づいた他の恒星の影響や、オールトの雲の中の小天体同士の衝突で、太陽系中心方面に弾き飛ばされて来たものが長周期彗星なのである。

オールトの雲は地球からあまりに遠く、その性質も起源も謎のヴェールに包まれているが、これを巡っては近年「ネメシス仮説」という興味深い議論が提出されている。《イ》もしそうならば、オールトの雲をネメシスが横切るたびに、たくさんの彗星が発生して地球付近を襲い、地球生命の大絶滅が繰り返されるだろう。1984年、シカゴ大学の古生物学者デイヴィッド・ラウプとジャック・セブコスキーは、過去2億5000万年の地層を研究して、まさにちょうど、そのような2600万年周期の地球生命大絶滅の痕跡を発見したのであった。《ウ》

太陽に伴侶の星がいるのかもしれない。その暗い伴星が数千万年に一度、昼空までをおおう彗星の嵐、めくるめく流星の雨を地球にもたらすのだ！

それはなんとという戦慄すべき仮説だろうか。さらに最近の【2】研究によると、ほぼすべての恒星は単体ではなく連星として生まれるのだという。ネメシス説への側面支援である。実際太陽の近辺にいる星を見ても、ケンタウルス座アルファ星は三重星、おおいぬ座シリウスは二重星、こいぬ座プロキオンも二重星と、連星ばかりである。

太陽付近での暗い星の【3】な探索が行なわれた。しかしいまだネメシスは見つかっていない。さらに最近では、統計的有意性の観点からラupp IIセプコスキーの周期絶滅説自体を疑問視する新研究が現れた。昔はいたネメシスが数十億年前に外宇宙に飛び去ったという説まで提出されて、太陽の秘密の伴星をめぐる混乱はいよいよ深まってきた。太陽近隣の暗い星の発見に特化した新しい観測装置の準備が進んでおり、ネメシスの探索は今も続いている。

彗星たちは太陽系の最遠部の神秘を宿したまま地球軌道を訪れる。彗星たちの欠片である流星群は、まさに深宇宙から差し向けられた^⑧秘密の伝令なのだ。

春^dたけなわ4月末のある夜、それは「こと座流星群」のピークの日であった。高知工科大キャンパスの真つ暗なグラウンドのまわりに、ひさびさの天体ショーを見ようと人々が集まっていた。学生たち、子供連れの夫婦、若いカップルたち。天体写真家だろうか、大層な撮影ギアを抱えた自由人風の男性もいる。夜半を優に超えてもだれも帰ろうとはしない。「12個目を見つけたよ」とあどけない声の少年が、席を外して戻ってきた母親に話す。という間もなく、一斉^{いっせい}に歓声があがった。東の空を見事な火球が、青白い尾を長く引いて、織姫星ヴェガから白鳥座の大十字へと落ちていった。鮮烈な忘れがたい光景であった。

そ^eうだ、歓呼^{かんこ}の声をあげようではないか。太陽系の尽き果てる^{ゆうめい}幽冥の彼方から、われわれの元に X が訪れたのだから。

(全卓樹『銀河の片隅で科学夜話』)

注1 僥倖ちやうせうりやく (3) ∴ 思いがけない幸運。

注2 潮汐力ちやうせきりよく (15) ∴ 重力によって起こる二次的効果の一種。ここでは第9彗星が木星の重力の作用を受けることを示す。

問一 〜〜線 a ～ e の言葉の本文中での意味として最も適当なものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号で

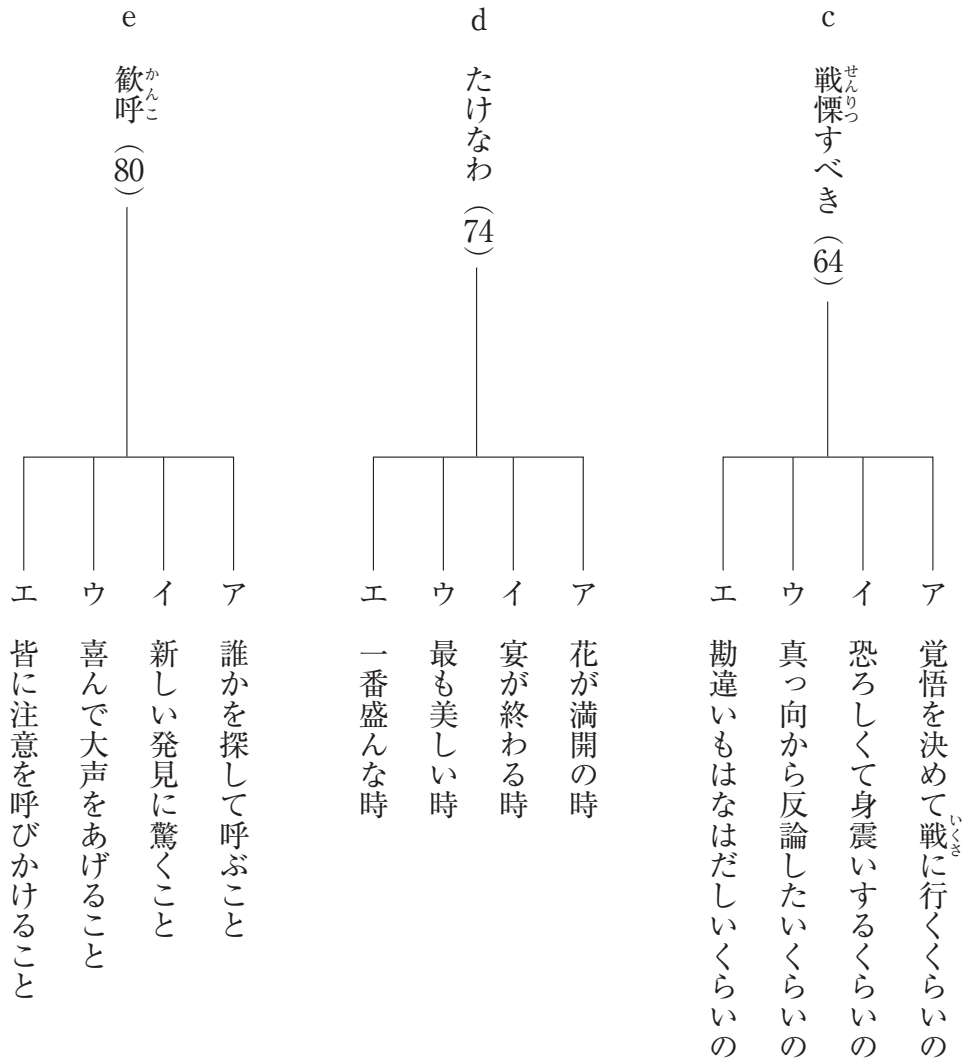
答えなさい。(22、62、64、74、80)

a 理になつた (22)

- ア 道理にぴったりと当てはまつた
- イ 事実であるかのように錯覚した
- ウ 間違つた学説に裏付けられた
- エ 不可能なことを可能にした

b めくるめく (62)

- ア 目をつむるような
- イ 目に飛び込むような
- ウ 目がくらむような
- エ 目をうたがうような



問二——線①「素朴な理解」とありますが、これはどういう内容ですか。本文中から十五字以内で抜き出して答えなさい。(句読点は含まない) (6)

問三——線1「らしい」、2「れる」の用法と同じものを、それぞれ次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。

(20、53)

1 ア 春らしい陽気に包まれる。

イ どうやら今後雨が降るらしい。

ウ 母校が優勝したことはたいへん誇らしいことだ。

エ 彼のわざとらしい態度にがっかりした。

2 ア 友人がクラブの部長に選ばれる。

イ 先生には娘さんが二人おられる。

ウ 祖母の優しい笑顔が思い出される。

エ 水が少ないので川のあちらに渡れるはずだ。

問四 空欄

A

く

C

に入る最も適当な言葉を、それぞれ次のア～エの中から選び、記号で答えなさい。

(26、30、34)

ア 一方 イ もし ウ では エ いわゆる

問五

——線②「僥倖の使者」とありますが、筆者がこのように表現する理由を、本文中の言葉を用いて説明しなさい。

(28)

問六

——線③「小惑星」について、比喻を用いて表現している言葉を、本文中から十五字以内で抜き出して答えなさい。

い。(句読点は含まない) (30)

問七 ——— 線④「長周期彗星」についての説明として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号で答えなさい。(36)

ア 「小惑星帯」から迷い込んできたもので、太陽をめぐり同じ場所に戻ってくるまでの時間が長く、周期が200年以下のものを長周期彗星と言う。

イ 冥王星やエリスなどの「準惑星」が回り、小天体が衝突し軌道を曲げられたことにより落ちてきたものが長周期彗星である。

ウ 長周期彗星は、光速で行っても太陽から一月ひとつきから一年もかかる場所にあり、地球公転面に対してあらゆる角度の軌道をやってくる。

エ 太陽系に近づいた他の恒星の影響を受け、オールトの雲の中の小天体同士が衝突し、太陽系中心から離れた方向に飛ばされたものが長周期彗星である。

問八 ——— 線⑤「カイパー・ベルト」とはどういうものですか。本文中から十五字前後で抜き出して答えなさい。(句読点は含まない) (37)

問九 ——— 線⑥「偶然」の対義語を、漢字二字で答えなさい。(40)

問十 空欄【 1 】〜【 3 】に入る最も適当な言葉を、それぞれ次のア〜ウの中から選び、記号で答えなさい。

(選択肢は一回しか使えません) (49、64、67)

ア 歴史的 イ 徹底的 ウ 理論的

問十一 —— 線⑦「この事実」とはどういうことですか。本文中の言葉を用いて説明しなさい。(52)

問十二 次の一文を入れるのに最も適当なところを、本文中の《 ア 》《 イ 》《 ウ 》の中から一つ選び、記号で答えなさい。(54、58、61)

それによると太陽は実は二重星で、未発見の暗く小さな赤い伴星「ネメシス」はんせいがあつて、オールトの雲の近くを廻めぐっているというのである。

問十三 —— 線⑧「秘密の伝令」とはどういうことですか。本文中の言葉を用いて説明しなさい。(72)

問十五 本文の内容についての説明として最も適当なものを、次のア～オの中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 流星の正体は、直径10cmほどの岩石や氷の欠片でできており、地球の重力に捕らわれずに大気中を飛び回る。
- イ 今から6600万年前に巨大流星が地球に降り地上の生物種の76%が死に絶えたが、恐竜は絶滅しなかった。
- ウ 気体でおおわれて尾があるのが彗星、水を含んでいて尾がないのは小惑星と、両者の違いははっきりしている。
- エ シカゴ大学の古生物学者らが過去の地層を研究し、2600万年周期の地球生命大絶滅の痕跡を発見した。
- オ 太陽近隣の伴星「ネメシス」が、新しい観測装置の開発により数十億年前にすでに存在していたことが判明した。

