

国 語

第1問 次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

ヒトのY染色体のみならず、哺乳類のY染色体には共通して、反復配列やパ lindローム構造などが多く含まれています。これらの配列が多く含まれていると塩基配列の構成がよりフクザツになるため、配列を読み整列化させるのがとても困難になります。Y染色体は小さく塩基数も少ないため、一見、塩基配列を解読しやすい染色体のように思えるのですが、実は全染色体の中で、最も解読が難しい染色体です。ですので、ヒトのゲノム配列が解読されて以降も、ヒト以外の種のY染色体の情報が大変トボしいという状況でした。

しかし、2005年にはいり「次世代シーケンサー」の登場により、その状況はイッテンしました。次世代シーケンサーとは、従来になかった新しい原理にもとづく塩基配列解読装置のことで、塩基配列解読のチヨウ高速化、大量解読化を可能にしました。そして、今まで時間がかかり困難を極めたY染色体の解読も、驚くべきスピードで進めることができるようになったのです。そして、ヒト以外の哺乳類種のY染色体も続々と解読されつつあります。

スイス、ローザンヌ大学をはじめとする研究グループは、ヒトを含めた15種類の哺乳類（チンパンジー、ゴリラ、オランウータン、アカゲザル、マーモセット、マウス、ラット（ドブネズミ）、イヌ、ネコ、ゾウ、オポッサム、ワラビー、カモノハシ、ハリモグラ）のY染色体配列を比較しました。すると、過去に何度かの大キボな遺伝子の減少が起きて以降、哺乳類のY染色体は安定的に維持されているという結果が得られました。

退化の一途をたどるY染色体ですが、現在はそのスピードをゆるめ、比較的安定した時期にはいつているのであろうとのこと。なんだか少し安心できる報告ですね。

さらに興味深いことに、Y染色体は小さくなるばかりではなかったこともわかっています。およそ1億から1億8000万年前頃に、別の染色体がXとY染色体にひつつき、Y染色体が一次的に大きくなり、遺伝子の数も増えた時期がありました。別々の染色体同士がひつついて、ひとつの染色体になることを「染色体融合」とよびます。なぜ融合が起きたとわかるのでしょうか？

哺乳類は大きく3つのグループに分けることができます。哺乳類の進化の過程で、単孔類とよばれるグループが最初に分岐したと言われており、その時期は今からおよそ2億1000万年前だと考えられています。単孔類のほとんどは絶滅してしまい、現存種はカモノハシ科とハリモグラ科の2種類のみです。単孔類は哺乳類でありながら卵をうみ、卵からかえった子どもを母乳で育てるといふ、大変Iな特徴を残しています。

次に分岐してきたのが有袋類というグループで、その時期は今からおよそ1億8000万年前と推定されています。有袋類はその名の通り、お腹に子どもを育てるためのポーチ（袋）をもつ

ている哺乳類です。コアラやカンガルーなど、見た目にもかわいくて人気のある動物たちですね。有袋類では、母親から胎児へと栄養を送るためのキカン^カである胎盤があまり発達せず、子どもは非常に未熟な状態で生まれてきます。生まれてきた小さな子どもは、ポーチの中で母乳を飲みながら成長します。

単孔類と有袋類以外の哺乳類を、有胎盤類とよびます。数としては哺乳類のほとんどが有胎盤類で、ヒトもこのグループに含まれます。有胎盤類の特徴として、発達した胎盤をもち、母親のお腹の中でしっかりと子どもを成長させてから出産する点が挙げられます。

「Y染色体はいつか消えてなくなる」。そう予言したオーストラリアのグレイブス博士の研究グループは、単孔類や有袋類の性染色体について、大変興味深い成果を次々と発表してきました。博士らは、遺伝子の染色体の位置を同定する技術を用いて、有胎盤類であるヒトのY染色体にあるいくつかの遺伝子が、有袋類のタマ^マワラビーのどの染色体に位置するのかを確認しました。すると、なんとY染色体ではなく、常染色体にそれら遺伝子は存在したのです。

この結果が意味するのは、ヒト（有胎盤類）のY染色体の領域の一部は、有袋類では常染色体として存在しているということです。そして、有胎盤類が有袋類と分岐した1億8000万年前以降に、X

退化する一方かと思いきや、他の染色体と融合することで遺伝子の数を増やしていたとは驚きですね。

この「融合」という現象、Y染色体の退化を食い止めるにはとても都合の良いものです。他の染色体と融合すると、Y染色体は大きくなり、遺伝子の数も増えます。すると組換えを起こす領域が増えるので、IIにですがY染色体が安定化します。

また、この「融合」は、染色体に起きる構造変異の中でも比較的起こりやすい現象で、現存する哺乳類の中にも、Y染色体が新しく他の染色体と融合している例がいくつか知られています。

つまり、今とても小さくなっている私たちのY染色体も、将来、再び融合を起こせば、ジユミヨウ^キをノ^クばすことができるかもしれないのです。

さて、「男性消滅」は実際に起こり得るのでしょうか？

B 退化の一途をたどるY染色体ですが、現在はそのスピードをゆるめ、比較的安定した状態にあると言われています。また、ヒトの数（人口）は増加傾向にあることから、現在のY染色体は今の環境に適応していると考えれば、すぐにでもY染色体が消えてしまうというIIIな状況ではなさそうです。退化の過程をシミュレーションした報告でも、Y染色体が消失するのは500〜600万年後とのことです。人類が今すぐ対策をコウ^ケじなければならぬ直^ク近の問題ではありません。

しかし、まだうんと先の遠い未来の出来事かもしれないけれど、私は、Y染色体はいつか完全に消失してしまうだろうと考えています。今までのY染色体が一定の速度で退化してきたわけ

なく、急激に遺伝子の数を減らした時期を何度か経験したのと同様に、今はたとえ安定した状態でも、条件がそろえばまた急激に消失へと進むことは十分考えられます。

また、実際にY染色体をすでに失ってしまった哺乳類も存在しています。私が研究しているトゲネズミという齧歯類^{げっし}は、日本の南西諸島に生息^{せいそく}していますが、Y染色体が完全に消失しており、X染色体を1本しかもっていません。また、哺乳類の性決定遺伝子も、Y染色体とともに消えてしまったことがわかっています。

ですが、驚くことにトゲネズミにはちゃんとオスがうまれてきます。性決定遺伝子なしにどうやってオスがうまれてくるのか、そのナゾ^{なぞ}はまだ説明されていません。ですが、おそらくY染色体を失うと同時に、新しい性決定遺伝子を別の染色体に獲得したのだと考えられています。

トゲネズミが教えてくれるのは、Y染色体がなくなってもオスを維持する進化の道があるということです。もちろん、トゲネズミがたどった進化の道のりを、私たちヒトも同じくたどるとは限りません。ですが、Y染色体消失⇨男性消滅では決してないのです。

（黒岩麻里『男の弱まり』による）

（注） Y染色体——性の決定や分化に直接関係のある遺伝子を含む染色体の一種。多くの哺乳類では、雄がXY、雌がXXの染色体を持つ。

問1 二重傍線部ア～コのカタカナを漢字に改めよ。（楷書で記すこと。）

ア	フクザツ	1
イ	トボしい	2
ウ	イッテン	3
エ	チヨウ	4
オ	キボ	5
カ	キカン	6
キ	ジュミヨウ	7
ク	ノばす	8
ケ	コウジ	9
コ	ナゾ	10

問2 傍線部 a～d の漢字の読みをひらがなで記せ。

a	一途	11
b	分岐	12
c	直近	13
d	生息	14

問3 空欄 I～III に入る語として最も適当なものを、次の①～⑥のうちからそれぞれ一つずつ選べ。ただし、同じものを二度選ばないこと。 I 15 II 16 III 17

- ① 安定的 ② 即物的 ③ 一時的 ④ 危機的 ⑤ 原始的 ⑥ 表面的

問4 空欄 X に入る表現として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 18

- ① 有袋類のグループでこの常染色体が性染色体と融合したことがわかります。
② 有袋類のグループでこの常染色体が性染色体に変換されたことがわかります。
③ 有袋類のグループでこの常染色体が消失し性染色体が生まれたことがわかります。
④ 有胎盤類のグループでこの常染色体が性染色体に変換されたことがわかります。
⑤ 有胎盤類のグループでこの常染色体が性染色体と融合したことがわかります。

問5 傍線部 A 「なんだか少し安心できる報告ですね。」とあるが、筆者がこのようにいうのはなぜか。その理由として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 19

- ① 新たな解読装置によって数多くの哺乳類の Y 染色体の構造が解明されたことで、哺乳類の Y 染色体は何度退化しても必ず安定期に戻ることが確認されたから。
② ヒト以外の哺乳類でもヒトのように Y 染色体が退化しているのではないかと危ぶまれていたが、研究が進展した結果、退化していないことが明らかになったから。
③ Y 染色体の退化によりヒトの男性が消滅するのではないかという危惧がある中で、哺乳類全体を見ると Y 染色体が安定した時期にあることが判明したから。
④ 解読装置の急速な発達によって次々と哺乳類の Y 染色体の塩基配列が明らかになり、Y 染色体の退化を食い止める技術の発展につながると期待されるから。
⑤ 急速に退化を続けていると考えられていた哺乳類の Y 染色体も、実は大きくなっていた時期があったことが判明し、消失の恐れが回避されたから。

問6 傍線部B「退化の一端をたどるY染色体ですが」とあるが、「Y染色体」の「退化」に関する筆者の見解として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 20

- ① 哺乳類全体ではY染色体の消失によってオスが消滅する恐れがあるが、ヒトの場合はその退化のスピードが遅くなっているので、完全な消滅を心配する必要はない。
- ② ヒトのY染色体は現在比較的安定した状態にあるが、今後は避けがたい地球環境の急変によってかつてのように減少を起こし、やがて消失すると予想される。
- ③ 哺乳類全体ではY染色体が退化しているが、ヒトの場合は人口増加を起こしていることから、他の哺乳類のように急激にY染色体が退化することはないと予想される。
- ④ ヒトのY染色体は現在の人口の増加状況から見るとすぐに消失するとは考えにくいだが、染色体の解読がさらに進めば、消失の時期を正確に推定できると見られる。
- ⑤ 退化傾向にあるヒトのY染色体は、今後他の染色体と融合することで退化のスピードを遅らせる可能性もありうるが、やがては消失に至ると考えられる。

問7 筆者は、染色体研究の成果と今後についてどのように考えているか。その説明として適当なものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

21

22

① スイス、ローザンヌ大学をはじめとする研究グループが新たな塩基配列解読装置を開発したことによって哺乳類のY染色体の退化に関する研究が飛躍的に進み、今後の性決定遺伝子の行方が予想可能になった。

② 哺乳類の染色体が融合し遺伝子の数を増やして安定化を図ってきたとするグレイブス博士の研究に着目すると、ヒトのY染色体も今後退化を遅らせて、オスの消滅を回避することが可能になると期待される。

③ 性決定遺伝子がY染色体になくてもオスが生まれる生物の存在が明らかになったことから、今後は同じ哺乳類であるヒトについても、Y染色体の退化・消失がすなわちオスの消滅を意味するものだと考える必要はない。

④ グレイブス博士がヒトのY染色体が他の染色体との融合を起こしたことを発見し、これがY染色体の退化につながったとする仮説は、将来は哺乳類のY染色体が消失するだろうという自説を補強するものになり得る。

⑤ Y染色体とともに性決定遺伝子が消えてもなおオスが生まれる哺乳類の発見は、同じ哺乳類であるヒトも同じ進化を遂げ、Y染色体には依存せずに性の決定が行われるであろうことを示唆する有意義なものだ。

⑥ Y染色体を失ってもオスが存在する哺乳類が発見されたということは、この生物がY染色体以外の染色体に新しい性決定遺伝子を獲得したことを意味すると考えられるが、ヒトが同様の道をたどるとは言い切れない。

第2問

次の文章を読んで、後の問いに答えよ。

かくて、この子、三つになる年の夏ごろより、親の乳飲まず。母怪しがりて、「など吾子はこのごろ乳は飲まぬ」といへば、親、「なほ飲め。苦しうもあらず。異物は食はず、乳を飲まずは、いかがせむ」といへば、^A「いな、今はな飲ませたまひそ」とて、飲まずなりぬ。

かかるほどに、この子は、すすくと引き伸ぶるものやうに大きになりぬ。^①生ひ出づるままたに、いとなくうつくしげなり。いささか見聞きつること、さらに忘れず、心の聴くかしこきこと限りなし。^Cかくいときなきほどに、親の苦しかるべきことはせず、親はかなしきものなり、と思ひ知りたり。

かかるほどに、この子五つになる年、秋つ方、¹嫗死ぬ。この親子、いささかも食ふこともなくなりぬ。日を経てつれづれとあり。この子、出で入り遊び歩いて見るに、母のものも食はであるを見て、いみじう悲しと見て、いかで、これを養はむ、と思ふ心つきて思へど、さる幼きほどなれば、なでふわぎをもえせず。つとめて、近き河原に出でて遊び歩けば、釣りする者、魚を釣る。^a「何にせむとするぞ」といふに、「親のわづらひてももの食はねば、^(注)たばむとするぞ」といふに、さは、親にはこれを食はするぞ、と知りて、針を構へて釣るに、いとをかしげなる子の、大いなる河面に出でてすれば、かくらうたげなる子を、かく出だし歩かする、たれならむ、と思ひて、「何せむに、かくはするぞ」といへば、「遊びにせむずる」といふ。らうたがりて、「われ、釣りてとらせむ」とて、多く釣りてとらする人もあるを、持て来て、親に食はせなどし歩くを、「かく、なせそ。もの食はぬも苦しうもあらず」といへど、聞かず。容貌は、日々に光るやうになりゆく。見る人、抱きうつくしみて、「親はありや。いぎ、わが子に」といへば、「いな、おもとおはす」とてさらに聞かず。日の暖かなるほどは、かくし歩いて母に食はす。夢ばかりにても、ただ子の食はするものにかかりてあり。

冬の寒くなるまには、^Fさもえすまじければ、この子、わが親に、何をまゐらむ。^Gいかにせむ、と思ひて、母にいふやう、「魚を取りに行きたれど、氷いと固くて魚もなし。おもと、いかがしたまはむずるぞ」といひて泣くときに、親、「何か悲しき。な泣きそ。氷解けなむとときに取れかし。われもの多く食ひつ」といへど、なほ明くれば、河原に行きて、人多く車などあるときは、そのほど過ぐして出でて見るに、氷鏡のごとく凍れり。そのかみ、この子いふ、「まことにわれ孝の子ならば、氷解けて魚出で来。」孝の子ならずは、な出で来そ」とて泣くときに、氷解けて、大いなる魚出で来たり。取りて行きて母にいふやう、「われはまことの孝の子なりけり」と語る。小さき子の、深き雪を分けて、足は海老のやうにて走り来るを見るに、いと悲しくて、涙を流して、「など、かく寒きに出でては歩くぞ。かからざらむ折、出でて歩け」と泣けば、「苦しうもあらず。おもとを思ふ」とて、とどまるべくもあらず。ありつる魚は、魚と見つれど、百味を備へたる飲食になりぬ。あやしう妙なること多かり。

(注) たばむ——「たぶ(賜ぶ・給ぶ)」に意志の助動詞「む」がついたもの。ここでは「あげよう」の意。

問1 傍線部ア～ウの古語の読みを、現代仮名遣いを用いてひらがなで記せ。ただし、イは三字で答えること。

ア 吾子

23

イ 嫗

24

ウ 来

25

問2 波線部あ～うの語句の本文中での意味とし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べ。

あ なほ

① そのままで

26

② とりあえずは

③ もとのように

④ それでもやはり

⑤ さらにいつそう

い つれづれと

① ともに困り果てて

27

② しみじみと悲しみに暮れて

③ 振り返って感慨にふけって

④ することがないままに退屈で

⑤ なすすべもなく呆然ぼうぜんとして

う ありつる魚

① 見たこともない魚

28

② 期待していた魚

③ 先ほど釣った魚

④ 現実の魚

⑤ 残った魚

問3 波線部⑥「なら」と品詞、文法的意味が同じものを、本文中の波線部①～⑤のうちから一つ選べ。 29

- ① 大きになりぬ
- ② いとをかしげなる子の
- ③ たれならむ
- ④ 日の暖かなるほどは
- ⑤ 冬の寒くなるままには

問4 波線部a「何にせむとするぞ」を単語に分けたとき、三番目にあたる単語の品詞を、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 30

- ① 助動詞
- ② 助詞
- ③ 動詞
- ④ 副詞
- ⑤ 名詞

問5 傍線部A「いな、今はな飲ませたまひそ」に関する敬語および内容の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 31

- ① 「たまひ」は尊敬の本動詞で、「この子」から母親に対する敬意を表す。「この子」が母親に向かって、もうこれ以上飲み物を飲まないでください、と制止している。
- ② 「たまひ」は尊敬の補助動詞で、「この子」から母親に対する敬意を表す。「この子」が母親に対して、今はもう自分に乳を飲ませないでください、と願っている。
- ③ 「たまひ」は尊敬の補助動詞で、母親から「この子」に対する敬意を表す。母親が「この子」に向かって、もうこれ以上乳を飲まないほうがよい、とたしなめている。
- ④ 「たまひ」は謙譲の補助動詞で、母親から「この子」に対する敬意を表す。母親が「この子」に対して、今は何か少しでも飲んだほうがよい、と心配し忠告している。
- ⑤ 「たまひ」は謙譲の本動詞で、母親が自らに敬意を表す表現である。母親が「この子」に対して、今はこれ以上私の飲み物の心配をしなくてよい、と思いやっている。

問6 傍線部B・D・F・Gの解釈とし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べ。

B いとになくうつくしげなり

32

- ① 全く見たこともないぐらいに優美なさまである
- ② 子どもとは思えないぐらい整った美しさである
- ③ それほど親には似ずにどこかかわいい顔立ちである
- ④ 比べるものもないほど非常にかわいらしい様子である
- ⑤ 生まれてすぐに将来の美しさが期待される様子である

D なでふわぎをもえせず

33

- ① 何もすることができない
- ② 並のことさえ思いつかない
- ③ どうしてもできないのか
- ④ 立派なこととはできないだろう
- ⑤ どうして方法がないのだろうか

F さもえすまじければ

34

- ① 冬の寒さのために食欲が落ち、母親が起き上がれなくなってしまったので
- ② 冬になって、他の釣り人の助けを借りることができなくなってしまったので
- ③ 冬の寒さに手足が凍り、外出して母親の食べ物を調達することができなくなったので
- ④ 水が凍ってしまったため、魚を釣って母親に食べてもらうことができなくなったので
- ⑤ 子に負担をかけたくないという母親の願いを思うと、魚を釣りに行けなくなったので

G わが親に、何をまゐらむ

35

- ① 私は母になんと申し上げようか
- ② 私が母をどうして参拝させられようか
- ③ 私が母に何かお伝えすることはあるのか
- ④ 私の母のもとにどうして参上できようか
- ⑤ 私の母にどんな食べ物を差し上げようか

問7 傍線部C「かくいときなきほどに、親の苦しかるべきことはせず、親はかなしきものなり、と思ひ知りたり。」とあるが、「この子」のどのような姿を表しているのか。最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 36

- ① 理解力が未熟ながらも、思うように自分を育てられない親がそのことを悲しんでいることを感じ取っている姿。
- ② 病気がちである親にこれ以上自分の世話をしてもらうことは難しく、そうした親を哀れみひどく悲しく思っている姿。
- ③ さほど優れた素質を持っていない自分を、親は苦勞してまで育てようとは思っていないことを悟っている姿。
- ④ 幼いながらも、子である自分は親に対して負担をかけずいたわるべきだということをよく承知している姿。
- ⑤ つらく理不尽なことが続くうちに、親が苦しむ姿を見るのはやはり苦しく悲しいものだとしみじみと思っている姿。

問8 傍線部E「親はありや。いざ、わが子に」とあるが、発言者の心情、意図の説明として最も適当なものを、次の①～⑤のうちから一つ選べ。 37

- ① 親のために魚を釣っているけなげな幼い子の姿に感動し、自分の子にも教えてぜひまねをさせようと考えている。
- ② この子の親はなぜ幼い我が子に釣りなどさせるのか、自分なら我が子にそのようなことはさせないのと怒っている。
- ③ 一人で釣りをしている幼い子を見て危険だと思い、親がどこにいるのかを聞き出して自分の子にすぐ探すように指示している。
- ④ まだ幼くかわいらしい子が釣りをしているのを見て、もし親がいなければ自分の子にならないかと誘いかけている。
- ⑤ 美しい容貌の幼子が釣り達人なのを見て、この子の親の居場所を探し出して頼んで我が子にしてみたいと思っている。

問9 本文の内容に合致するものを、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

38

39

- ① 「この子」は、河原で遊んでいるときに見かけた釣り人が病気の親のために魚を釣っていることを知り、自分も母親のために魚を釣ることにした。
- ② 「この子」の姿を見ていた釣り人の中には、幼い「この子」が親のために苦勞して釣りをしていることを哀れに思い、自分の釣った魚を分けてくれる人もいた。
- ③ 「この子」は母親のために魚を釣っていたが、幼い子に魚を釣らせることを人々が非難していることを気に病んだ母親は、「この子」にやめるよう注意した。
- ④ 冬になって魚を釣ることが難しくなったと訴える「この子」に対し、母親は、今は仕方がないが、氷が解けたらたくさん釣ってくるよう約束させた。
- ⑤ 自分のために魚を釣りに行かなくてよいと「この子」に言い続けていた母親は、寒い時期にはなおさら心を痛め、暖かくなってから行くよう言い聞かせた。
- ⑥ 母親になんとか魚を食べさせたいと思う「この子」の願いが通じて、川の氷が溶けた後は、人々が魚以外にも多種多様な食べ物を届けてくれるようになった。

問10 本文の出典である『うつほ物語』より成立年が早い作品を、次の①～⑥のうちから二つ選べ。ただし、解答の順序は問わない。

40

41

- ① 『源氏物語』
- ② 『伊勢物語』
- ③ 『堤中納言物語』
- ④ 『古今和歌集』
- ⑤ 『更級日記』
- ⑥ 『方丈記』

(国語の問題は終わり)