

一、次の文章を読んで、あとの問いに答えよ。

鳥はおよそ一万種が知られていますが、そのうちの実に多くの種が「渡り」をします。渡りとは、季節によってすみ場所を変えるために移動することですが、どのくらいの距離を移動するかは、種類によってさまざまです。

渡り鳥は、どのくらいの旅をするのでしょうか？ ウグイスやヤマガラのように、季節によって森林から里に降りてくるものもあれば、往復の渡りの総距離が二万五〇〇〇キロメートルを超える種もあります。ウグイスぐらいでは、普通は渡りとは言いません。渡り鳥と言えば、もっと―― I ―、たとえば日本からシベリア、北ヨーロッパからアフリカへと飛ぶようなものをさします。

地球全体を見渡すと、大きく分けて渡りのルートには三つがあります。一つは、北東アジアと東南アジアを結ぶもの、もう一つは、ヨーロッパとアフリカを結ぶもの、そして三つ目は、北米と南米を結ぶものです。これでおわかりのとおり、東西方向にも飛ぶことは飛びますが、ほとんどの渡り鳥の移動は、おもに南北方向です。しかし、東西方向だけに飛ぶ渡り鳥もいることはありますし、シベリアエリマキシギなどは、シベリアから東ヨーロッパを経て中央アフリカまで、東西方向にも南北方向にも移動して、延べ二万二〇〇〇キロメートルの旅をします。

(1) こんなふうにして空を飛んで渡る渡り鳥を旅行者と見立てると、いったい彼らは毎年およそ何羽くらいが旅をしているのでしょうか？ 渡り鳥は、長年、鳥にアヒョウシキをつけたり、小型発信機をつけてその電波を追跡する(ラジオテレメトリー法)などして研究されてきました。そのような研究結果を総合すると、毎年、北ヨーロッパ、アジアからアフリカに向けてだけでも、およそ五〇億羽の鳥が渡っているはずだという計算がなされています。世界の全人口が六〇億ですから、①これは驚きですね。

人間も、最近では A による大量輸送手段のおかげで、年間に何億人もの人たちが世界中を飛び回るようになりました。しかし、小さな鳥たちは、何万年も前から、自分の翼だけで、こんなに地球上を往き来してきたのです。それにしても、渡りとは素晴らしい冒険だと思いませんか？ あんな小さなからだの鳥たちが、A にも乗らずに自分の翼だけで、お弁当も持たずに何千キロと旅していくのです。その行程を想像するにつけ、私は②感嘆の念に堪えません。

それでは、渡り鳥は、どのようにしてあんなに長い距離を、正確に旅していくのでしょうか？ その直接の③メカニズムを探ってみましょう。

渡り鳥は、どうやって渡りをするのか、という至近要因の疑問の中には、いくつかの、より小さな疑問が含まれています。渡り鳥は、渡りの時期がやってきたことをどうやって知るのでしょうか？ 渡りのルートはどうやって知るのでしょうか？ 渡りに必要なエネルギーはどうやって得ているのでしょうか？ これらの疑問を、一つ一つ探っていきたいと思います。まずは、渡りの時期の問題です。

渡り鳥は、飛び始める時期をどうやって知るのでしょうか？ このことについては、ドイツにあるマックス・プランク研究所の鳥類学者を中心に、これまでにいくつもの実験がおこなわれてきました。

ヨーロッパにすんでいるキタヤナギムシキイを例に調べてみましょう。このムシキイをはじめとして多くの鳥たちは、夜間に渡りをします。渡りが始まる時期には、鳥たちはそわそわして落ち着きがなくなり、飛びたいという衝動がどんどん高まるようです。カゴに入れた鳥であっても、その時期が来るとカゴの中を頻繁に飛び回るようになります。

この行動を目安にして、カゴに入れた鳥が④いつ渡りの衝動を見せるようになるかを、いろいろな⑤ジョウケンで調べてみました。第一のグループは、季節の移り変わりに関する外的な情報がまったく入らない環境で、温度が一定、毎日一二時間の人工的な照明のもとで暮らさせました。第二のグループは、アフリカのザイル(現コンゴ民主共和国)に運んでいって、そこでカゴの中で暮らさせました。ザイルは赤道の近くなので、一年を通じて日照時間の変化がほとんどありません。第三のグループは、ドイツでカゴに入れたものの、季節の移りわりに関する情報は十分に入ってくるようにして暮らさせました。

そうしたところ、人工照明の部屋で暮らす鳥も、(a)に運んでいった鳥も、(b)で普通に暮らしている鳥も、みなまったく同じ時期に、同じように渡りの衝動を見せたのでした。一年のいつの時期に渡りを始め、どのくらいの期間飛び続けたらやめるかというスケジュールは、体内時計によって決まっているようです。

しかし、それだけですべてが決まるわけではありません。一日一二時間の人工照明というスケジュールで何年も飼い続けたところ、⑤鳥たちのリズムは、一年周期ではなくて、およそ一〇カ月の周期になりました。つまり、もともと体内時計として持っているリズムは正確に一年周期ではなく、およそ一〇カ月ぐらいなのでしょう。それが、外的な環境変化の刺激で修正されて、一年のリズムになるようです。それを調整しているのは、一年を通じての日照時間の変化にあります。キタヤナギムシキイの繁殖地の一つは北緯四〇度ほどのところにありますが、その地方での一年間の日照時間の変化をまねてやると、どの鳥もみな、同じ一年間のスケジュールで渡りの

衝動を見せたのでした。

それでは、この一年間の大きなスケジュールを決めている体内時計は、鳥が生まれたときから遺伝的に備わっているのでしょうか？ そう、それは、遺伝的に備わっているようです。

そもそも、鳥が渡りをすることは、繁殖のスケジュールと密接に関係しています。渡りをするのは、繁殖期と非繁殖期を別々の場所で過ごすからなのです。そこで、渡りの衝動も、直接には性ホルモンの働きによって制御されています。からだの中に組み込まれた体内時計により、一年のある時期になると、雄でも雌でも生殖腺が発達してきます。そして、そこから分泌される性ホルモンが、渡りの衝動にスイッチを入れることが、至近要因であると言ってよいでしょう。しかし、どんなホルモンがどのように働いているのかについての詳細は、まだよくわかっていないことがたくさんあります。

①では、次に、どこへ行くのかがどうしてわかるのか、渡りの方向やルートを決めている要因は何なのかを探ってみましょう。何千キロ、何万キロにもわたる旅のルートが、鳥たちにはどうやってわかるのでしょうか？ このことについても、これまでに多くの研究がなされてきました。渡り鳥の研究者たちをもっと魅了し続けてきたのは、この疑問だったと言ってもよいくらいです。

②群れで飛んでいく鳥では、その年初めて渡りをする (X) 経験な鳥でも、経験を積んだおとなたちにくつついていくことで、目的地にたどり着くことはできるでしょう。(2)、多くの渡り鳥は単独で飛びます。渡りを (X) 経験な鳥でも、独力で飛ぶねばならないのなら、⑥目的地にたどり着くためのなんらかの「装置」を備えているはずです。(3)、群れで飛ぶ鳥であっても、経験以外に頼るものがないのでは心もとないでしょう。まさに、鳥たちは、人間の旅人と⑦ドウヨウ、地図とコンパスにあたるものを身につけているようです。

③渡り鳥のように長距離を飛ぶには、風の方向は大きな影響を与えます。風に乗る方がずっと楽に飛べますし、季節風のように、ある時期に必ず一定方向に吹く風があり、それが渡りの方向と一致していれば、それに乗っていかない手はありません。実際、多くの渡り鳥はそうしているようです。そして、風向きがちよつと変わった場合などには、そちらに吹き寄せられてしまう鳥もいることから、渡り鳥が⑦風をうまく利用して飛んでいることは確かです。

④しかし、多くの鳥たちは、風の向きを考慮に入れて修正しながら、子午線に対して一定の方向をとるといふような⑧コウボウを身につけています。そのためには、なんらかのコンパスがあるはずですが、長年の研究の結果、それは、太陽の偏光面を利用した太陽コンパス、特定の星や星座の位置による星座コンパス、そして地磁気であることがわかってきました。

多くの鳥たちは、夜空の星座を目印に方角を決めています。アメリカの鳥類学者ステイヴ・エムレンたちは、渡りをする時期の鳥たちに夜空が見えるようにし、その夜空の星座の配置を変える実験をおこなって、鳥たちが本当に星座を目印に方向を見定めていることを示しました。彼らは、ルリノジコという鳥をプラネタリウムの中に入れ、見える星座の位置が変わると、飛ぶ方向も変わること

④ジッショウウしてみせたのです。

また、多くの鳥たちは、日没直後に渡りの飛行を開始します。そのとき、日没時の太陽の偏光面は、方向を定めるうえでの重要な手がかりになっています。鳥たちはまた、地磁気を感じて、⑧それを目安に使っているようです。このようにいくつかのコンパスを、鳥たちは生まれつき備えており、それらを駆使して方向を見定めながら、⑨B的に決められたスケジュールにのっとり、一定期間飛行を続けると、目的地に着ける、というのが渡りのしくみであると言えるでしょう。

(長谷川眞理子『生き物をめぐる4つの「なぜ」』 一部改)

問一 傍線部④「ヒョウシキ」⑤「ジョウケン」⑥「ドウヨウ」⑦「コウボウ」⑧「ジッショウ」のカタカナを漢字に改めよ。

問二 空欄 (1) (2) (3) にあてはまる語として適切なものをあとのア～オから選び、記号で答えよ。

ア そして イ ところで ウ だから エ しかし オ また

問三 【I】に当てはまる内容として適切なものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア 高いところを移動するもの

イ 多い仲間と移動するもの

ウ 長い距離を移動するもの

エ 大きな体で移動するもの

二〇一八年度 樟蔭中学校 入学試験 問題用紙(A入試) 【国語】

二〇一八年一月十三日 実施 解答は解答用紙に記入すること。 [四枚のうち その三]

問四 傍線部①「これは驚きですね」の「これ」内容として適切なものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア およそ五十億羽もの鳥が渡りをしていること。

イ およそ五十億羽もの鳥が研究されてきたこと。

ウ およそ六十億が世界の人口であること。

エ およそ五十億羽もの鳥を旅行者と見立てたこと。

問五 空欄 A に当てはまる語として適切なものをあとのア～オから選び、記号で答えよ。

ア 馬車 イ 飛行機 ウ 汽車 エ 自動車 オ 船

問六 傍線部②「感嘆の念」の意味として最も適切なものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア 恐れて尊敬する気持ち

イ 嘆いてあきらめる気持ち

ウ 怒って疲れる気持ち

エ 感心してほめる気持ち

問七 傍線部③「メカニズム」の意味として最も適切なものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア 手並み イ 骨組み ウ 仕組み エ 仕込み

問八 傍線部④「いつ渡りの衝動を見せるようになるか」とあるが、鳥が渡りをするのは何によって決まるのか。文中から四字で抜きだせ。

問九 空欄 (a)、(b)に入る地名をそれぞれ文中から抜きだせ。

問十 傍線部⑤「鳥たちのリズムは、一年周期ではなくて、およそ一〇カ月の周期になりました」とあるが、その理由を三〇字以内で答えよ(句読点や記号などは全て一字として数える)。

問十一 空欄 (X)に入れる打消しの語として適切なものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア 未 イ 無 ウ 不 エ 非

問十二 傍線部⑥「目的地にたどり着くためのなんらかの「装置」として適切でないものをあとのア～エから選び、記号で答えよ。

ア 太陽コンパス イ 星座コンパス ウ 風 エ 地磁気

問十三 傍線部⑦「風をうまく利用して」とはどういうことか。二〇字以内で答えよ(句読点や記号などは全て一字として数える)。

問十四 傍線部⑧「それを目安に使ってもいるようです」について、何の目安としているのか、文中から九字で抜きだせ。

問十五 空欄 B に当てはまる語として適切なものをあとのア～オから選び、記号で答えよ。

ア 自然 イ 人工 ウ 時間 エ 定期 オ 遺伝

問十六 次の一文は、一～四のどの部分に入るか答えよ。

これで、渡りの時期を決めるのが何であるかはわかりました。

二〇一八年度 樟蔭中学校 入学試験 問題用紙(A入試) 【国語】

二〇一八年一月十三日 実施 解答は解答用紙に記入すること。 [四枚のうち その四]

二、あとの問いに答えよ。

問一 次の漢字の部首を書け。また、部首名を後から選び、記号で答えよ。

1 道・進 2 茶・苦 3 説・話 4 家・寒 5 国・凶

ア	ころもへん	イ	ごんべん	ウ	りつしんべん	エ	はこがまえ	オ	くにがまえ
カ	しんによ	キ	うかんむり	ク	くさかんむり	ケ	とらがしら	コ	てへん

問二 次の1～5が下の意味になるように()に入る体の一部分を表す漢字一字を答えよ。

- 1 () を引つ張る。 他人の成功のじゃまをすること。
- 2 () が広い。 人によく知られていること。
- 3 () がすべる。 うっかりと言つてしまうこと。
- 4 () がかかる。 世話がやけること。
- 5 () が高い。 得意であること、ほこれること。

問三 次の1～5と同じ性質を持つ言葉を次のア～オの中から選び、記号で答えよ。

1	話す	ア	物語	イ	書く	ウ	楽しい	エ	たくさん	オ	静かだ
2	美しい	ア	美人	イ	だから	ウ	きらきら	エ	楽しい	オ	この
3	りんご	ア	赤い	イ	おいしい	ウ	くだもの	エ	とても	オ	しかし
4	しかし	ア	それ	イ	決して	ウ	少し	エ	たくさん	オ	だから
5	きれいだ	ア	不思議だ	イ	そこ	ウ	これ	エ	あの	オ	大きい

