

次の文章を読んで、問1～問6に答えなさい。

私のなかの「非合理的に見える進化を遂げた動物ランキング」で堂々の第1位に輝くのは、「ウ」である。川や海に生息し、黒光りした美しい羽をもつ、比較的身近な水鳥だ。(中略)

ペンギンをはじめとする潜水性の鳥類は、羽に「撥水加工^{はっすい}」をほどこすことを紹介した。尾羽の近くから分泌される皮脂を全身に塗り、水をはじくようにする、いわゆる「羽づくろい」のことだ。これにより、長時間潜水したあとでも、上陸して体をぶるぶると震わせれば、羽の表面についた水滴をはじきとばし、あつというまに乾かすことができる。雨の日にレインコートを着て外出するのと似たようなものだ。帰宅後にバサバサと振れば、付着した雨粒は飛んでいって、レインコートはすぐに乾く。このような撥水加工の利点のひとつは、断熱効果が高まることだ。潜った際に羽が濡れてしまうと、周囲の冷たい水が皮膚に直接触れ、どんな体温を奪われてしまう。羽が濡れないようにすることで、体のまわりに「空気を含む羽の層」を作り、空気の断熱効果によって体温の低下を防止することができるのだ。入浴後のドライヤーが面倒臭くて、つい放置して湯冷めしてしまう私からすると、なんともうらやましい仕組みだ。

①、だ。ウの仲間は、潜水性の鳥類でありながら、羽の撥水能力が非常に低く、潜ったあととはびつしよりと濡れてしまう。皮脂を分泌す

る器官(尾脂腺)は存在しているし、ほかの種と同じように羽づくろいもするのだけれど、羽の構造が水を吸いやすいようになっていてるのだ。

前述したとおり、羽が濡れていると体が冷えてしまう。水を吸った羽は重くて、空を飛ぶのも難しくなる。そのためウは、潜水後、翼を左右に大きく広げ、乾くまでじつと待ちつづける。日あたりや風の強さによって翼を広げる時間が変化するらしく、洗濯物を干すかのようだ。(中略)

ほかの潜水性鳥類があつというまに体を乾かす様子と比べると、なんだかつても非合理的で、「これはさすがに劣化なのでは……」なんて思ってしまう。

では、彼らはなぜそんな進化を遂げてしまったのだろうか？

まだわかっていない部分もあるようだが、濡れてしまう羽にはひとつだけ確実なメリットが存在している。水をはじいて空気層を作ることができないため、圧倒的に潜りやすいのだ。空気層が増えれば増えるほど浮力は増し、潜水することは難しくなる。撥水加工をした羽で潜るというのは、ライフジャケットを着たまま潜るようなものなのだ。

しかも、近年の研究により、ウの羽は完全に水没してビシヨビシヨになるのではなく、ほんのわずかに濡れない部分があることが報告されている。羽は、「瞬時に濡れる外側部分」と「防水性の高い内側部分」の2層構造になっていて、どうやら最低限の空気層は確保しているようなのだ。つまりウの仲間の羽は、潜りやすく、かつある程度は体温を維持できるような「いいとこ取り」の構造になっているらしい。潜水後、羽を広

げて乾かすことは、その代償なのだ。そう思うと、^⑥コミカルに見えていた「乾燥のポーズ」が、堂々と胸を張った立派な立ち姿に見えるような気がしてくる。それでもやっぱり、どこか滑稽でかわいらしくも感じてしまうけれど。

ちなみに、このことを示した研究論文の中では、「ウの羽は撥水性がない」というネガティブな表現ではなく、「ウの羽は水との親和性が高い（水が付着しやすい）」というポジティブな書き方になっている。世の真理は多面的で、見ようによっては真逆のとらえ方になるということをつくづく痛感する。ビショビショになってしまいうの羽は、けっしてペンギンの羽に劣っているわけではないのだ。

進化という言葉は、一般的には、「強くなること」「洗練されること」「進歩すること」といったニュアンスで使われることが多い。一方、退化という言葉は、進化の対義語として扱われ、劣化に近いネガティブな意味合いで使われている。

ところが生物学では、進化と退化は反対の概念ではなく、退化も「進化の一部」として扱われる。

たとえばウマの仲間、進化の過程で中指以外の指が退化して小さくなり、いまでは中指が変化してきた1本のひづめだけになってしまった。指の減少は「退化」と呼ばれるが、こうした変化は、走行に適した「進化」でもある。生物学において、進化とは世代を超えて起きた「変化」のことで、変化の方向がプラスかマイナスかは関係ないのだ。

^⑥、生物の身体構造の変化にプラスやマイナスという概念は存在するのだろうか。一本指のウマは、安定して力強く地面を蹴って走ることができる代わりに、物をつかむことはできない。水に濡れるウの羽は、潜りやすい代わりに、潜水後は羽を乾かさなくてはならない。生息する環境や行動が変われば、「適応的な構造」も変化する。優先事項が異なるもの同士を比較して、どちらが良いのかジャッジすることなど不可能だ。

このような「あちらを立てればこちらが立たぬ」という状況は、生物の進化において頻繁に生じている。ある面では生存に有利な良い構造であっても、別の側面ではむしろ悪い効果をもたらす、というケースは意外に多いのだ。（中略）

さまざまな生き物の体の構造を見比べていくと、メリットのみの進化なんてごくごく一部の例外なのではないだろうかと思わされる。さまざまな制約があるなかで、デメリットを受け入れたうえで、「それでもなんとかうまくやっていける」という妥協点を探る過程が、進化の本質なのかもしれない。

（出典 ぐんじめぐ 郡司芽久「キリンのひづめ、ヒトの指」）

（注）コミカル——滑稽なさま。

ネガティブ——否定的。対義語の「ポジティブ」は肯定的という意味。

ニュアンス——語句・表現などの微妙な意味合い。

ジャッジする——判定する。

メリット——利点。対義語の「デメリット」は欠点という意味。

問 1

㉖、㉗にそれぞれ入れることばの組み合わせとして最

も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア ㉖ ところが ㉗ そもそも

イ ㉖ そのうえ ㉗ むしろ

ウ ㉖ また ㉗ 実際に

エ ㉖ しかし ㉗ つまり

問 2

㉘「洗濯物を干すかのようにだ」とありますが、この部分で使われて

いる表現技法として最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。

一つ答えなさい。

ア 対句法 イ 倒置法 ウ 直喩法 エ 隠喩法

問 3 ㉙「なんだか……思ってしまった」とありますが、ペンギンとウの仲

間の羽の違いについて整理した次の表の X、Y に入れるのに適当なことばを、文章中からそれぞれ四字で抜き出して書きなさい。

		撥水能力	
ペンギンの羽	高い	空気を含む層が多いので高い	X
ウの仲間の羽	低い	空気を含む層が少ないので低い	Y のが難しくなる

問 4 ㉚「コミカルに……気がしてくる」とありますが、筆者がこのよう

に感じる理由を説明したものととして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

ア 羽を乾かすことは潜水性の鳥類としての理想的な進化を遂げた代償だとわかり、ウは退化したという誤った認識を改めたから。

イ 水を吸いやすい羽にはデメリットだけでなくメリットもあるとわかり、ウの立ち姿を別の視点から見られるようになったから。

ウ 潜水しやすくなる代償として羽を乾燥させることが必要であるとわかり、何度も見ているうちにウの格好良さに気づいたから。

エ ウの羽の性能はペンギンのものよりも優れているのだとわかり、ウの立ち姿が自分の羽を誇示しているかのように見えたから。

問5 この文章で述べられた、筆者の考える「進化」について説明した次の文の に入れるのに適当なことを、四十字以内で書きなさい。

進化は、世代を超えて起きた身体構造の変化であり、生物が ことによって起こるものである。

問6 この文章の構成と内容の特徴について説明したものとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 進化について、近年の研究論文の内容を示しながら論を展開しているため、筆者の主観や感想を排除した客観的な説明になっている。
- イ 生物の進化と退化について対比的に説明することにより、両者の違いを明確にして、進化によって得られるメリットを強調している。
- ウ 生物の進化の仕組みについて段階的に説明することで、高度な進化を遂げた生物にどのような特徴が見られるかを明らかにしている。
- エ 論を補強するために複数の具体例を効果的に用いて、進化に対する一般的なイメージとは異なる筆者の主張に説得力をもたせている。

問 6				問 5	問 4		問 3	問 2	問 1
(					(	Y	X	(	(
)					)			)	)

問 1 () ア

問 2 () ウ

問 3 X 断熱効果

Y 空を飛ぶ

問 4 () イ

問 5 (例) 自分の生きる環境や行動に合わせて、生存に有利になるようデメリットとの妥協点を探る

問 6 () エ

問2 「……ようだ」「……みたいだ」などを使い、たとえるものと

たとえられるものとを明確に示す表現技法を「直喩法」という。

問3 本文全体を見ると、**X**の具体的な内容「空気を含む層が多い(少ない)」にはそれぞれメリットとデメリットがあることがわかる。ここでは、傍線部にあるようにウに関して「これはさすがに劣化なのでは」と感じていることから、「空気を含む層が少ない」ことによるデメリットを考えればよい。その内容については、『空気を含む羽の層』を作り、空気の断熱効果によって体温の低下を防止する」と述べている。

問4 それまで「コミカルに見えていた」ウの姿が、「堂々と胸を張った立派な立ち姿」に見えるようになったのは、ウに対する見方が変化したからだと考えられる。濡れた羽について、「ほかの潜水性鳥類があつというまに体を乾かす様子」と比べて「これはさすがに劣化なのでは……」と思っていたが、ウの羽には「瞬時に濡れる外側部分」と「防水性の高い内側部分」があり、ある程度体温を維持しながら、高い潜水能力を獲得するための「いいところ取り」の構造であることがわかり、ウの「乾燥のポーズ」を見る目が変わったのだと考えられる。こうした内容を説明したイが適当。

問5 **ポイント** 筆者は生物の身体構造の変化には「プラスやマイナスという概念」はないと考えていて、「生息する環境や行動」が変われば「適応的な構造」も変化すると述べている。そして、その「デメリットを受け入れたうえで」「妥協点を探る過程が、進化の本質」だとまとめている。以上の内容をもとに、空欄前後とつながる形で指定された字数でまとめること。