

# 早稲田大学ビジネススクール

(早稲田大学大学院経営管理研究科)

## 2019年度一般入試/事業承継者入試/企業派遣入試 「小論文」

次の文章を読み、以下の問に答えなさい。

### キリンの長い首のミステリー：有力説はダーウィンの性淘汰

キリンの首はなぜ長い？

この問いは、進化を語るときによく引き合いに出される。確かにキリンの首は長い。こんなに首の長い哺乳類はほかにいない。

それはなぜなのか？よくある答えは、「より高い枝の葉を食べられるようになるため」というものだ。草原で木の葉を食べる動物はたくさんいる。そのような動物との競争に勝つために、キリンは他の動物には届かない所にある葉を食べられるように首が長くなった、というストーリーだ。

では、どういう筋道で首が長くなったのか？19世紀の進化論争では、二つの筋書きがあった。一つはラマルクの用不用説である。より高い所にある葉を食べようと、うんと首を伸ばしていくうちに、その努力が代々受け継がれて、キリンという種全体で首が長くなったという説明である。これは、ある世代が努力して獲得した形質が次の世代に受け継がれるとしているので、「獲得形質の遺伝」と呼ばれる。が、遺伝子の複製過程が明らかになった現在、これは成り立たないことが分かった。

もう一つの説明は、自然淘汰の理論である。これは、1859年にチャールズ・ダーウィンが『種の起原』の中で展開した理論で、一般的に、①同種の個体間にはさまざまな形質において個体差が存在する、②そのような個体差の中には、遺伝的な変異に基づくものがある、③そのような遺伝的な変異の中には、生存と繁殖に関して、他の変異個体よりも有利なものが存在する、④全ての個体が生存・繁殖できるわけではない、という競争の状況下では、有利な遺伝的な変異が次世代に広まっていく、という理論である。

### 自然淘汰で長くなったか

これをキリンの首に当てはめると、①キリンの首の長さには個体差がある、②その原因の一部は遺伝的な変異である、③遺伝的に他の個体よりも首が長かった個体は、より高い所の葉を食べられるので、生存・繁殖上有利であった、④競争の中で長い首を持つ遺伝的な変異は有利であったので、次世代に広まっていった、ということだ。

自然淘汰の理論は、現代の進化生物学の根幹を成す理論である。周囲の環境との関係で、

生物はさまざまな適応的な形質を備えているが、それらが生み出される過程は、この自然淘汰による。

では、キリンの首が長い理由は、より高い所の葉を食べられるという利点の下で生じた自然淘汰なのだろうか？

実のところ、その証拠はほとんどない。キリンの研究自体が非常に少ないのだが、その少ない研究を見てみると、キリンは、あの長い首をいっぱい伸ばして葉を食べることはほとんどない。葉が最も少ない季節ですら、採食時間の多くは、肩の高さぐらいの所で食べている。

重要なのは雌雄の差である。雌の頭の高さは、雄よりも1メートルは低いのだ。頭骨の重量も雄の方が重くて頑丈だという差がある。もしも、キリンの首が長くなった理由が、本当に採食における高さの競争であったのならば、どうして雌は、雄よりも1メートルも低い所で大丈夫なのだろう？そもそもなぜ彼らは首をいっぱい伸ばした所で食べないのか？

そこで登場するのが、ダーウィンの性淘汰の理論である。多くの生物には雌雄の違いがある。同種に属する雄と雌は同じような環境で生活しながら、例えば、なぜ雄のクジャクは派手な羽が生えているのに、雌はあんなに地味なのだろう？これは自然淘汰では説明できない。この事実が大いに悩んだダーウィンは、『種の起源』出版後の1871年に、『人間の由来と性に関わる淘汰について』という書物を著し、自然淘汰とは別の進化過程を提唱した。

### 雌をめぐる競争の結果か

それは、①同種に属する雄と雌は、同じ自然環境にすんでいても、繁殖をめぐる競争関係の在り方が異なる、②多くの生物において、繁殖相手の獲得をめぐる競争は、雌同士よりも雄同士で激しい、③この状況では、配偶競争に有利な形質が雄のみに進化するので、雌雄は異なる形質を持つことになる、というものだ。ダーウィンはこれを性淘汰と名付けた。

シカの角やイノシシの牙は雄のみにあり、クジャクの派手な羽も、多くの鳴禽類の美しいさえずりも、雄だけが持つ。これらは、自然環境に対する適応の結果ではなく、繁殖をめぐる雄同士の競争に有利なために、雄のみに発達した。ここに挙げた例が皆、性淘汰の結果であることは、今ではよく知られている。

そこで、キリンの首である。野生のキリンの数少ない研究によると、雄たちは、背の高さで競争するのだ。背が同じくらいの若い雄たちは、互いに長い首を振り回し、相手にぶつけて攻撃する。こうした闘争では、首が長くて頭が重い方が力が入るので有利になるだろう。そして決定的に重要なのは、この競争に勝った雄が、周囲の発情した雌たちと優先的に交尾することだ。

キリンの首がなぜ長いのか、答えはまだよく分からない。首が長いことは、他種との採食競争で有利に働くことも否定はできない。

しかし、雌雄に差がある形質の進化では、まずは性淘汰を考えるべきだ。人間は、常に道具の機能に着目し、向上させることを考えているので、生物の持つさまざまな形質を見ると、それらが生存に役立つ意味のある機能を持っているに違いないと考えがちだ。

しかし、性淘汰では、そんな機能など何もない形質が、単に雄同士の競争で有利だという

だけで進化する。何かの偶然で、ある種では角による闘争、別の種では牙による闘争、また別の種では背の高さと首の振り回しによる闘争が始まる。そしていったん始まると、雄は皆そういう形質を発達させねばならなくなる。そんなことと関係ない雌にとっては、「ばかばかしい」限りだが。

性淘汰の理論は、最初の発表以来ずっと不人気だった。男性にとって、生存には意味のない機能が雄だけに進化するという考えは、なんとなく不愉快なのだろう。

(出典) 長谷川真理子「大人のための最先端理科 第181回」(週刊ダイヤモンド2018年9月8日号)

問題1. 著者による「キリンの首が長くなった」ことを説明する論理展開を図解してください。

(注1) 図解は、問題1の解答用紙全体を使ってください。解答用紙は縦に使っても横に使っても結構です。解答用紙の大きさを考慮して、ご自分なりに簡略すぎず詳しくすぎないことを心がけてください。

(注2) 問題文の内容を必ずしも、すべて図に書きこむ必要はありません。主要な論点を図解すれば結構です。

問題2. 「性淘汰がキリンの首を長くした」というロジックには飛躍があると思われます。この飛躍をうめるためには、ほかにどのような想定が必要でしょうか。

筆者が明確に書いていない想定をできるだけ数多く考え、なぜその想定が必要なのかという理由とセットにして、以下のように見やすく箇条書きで書いてください。

(字数は500字程度)

想定①： . . . . .

理由①： . . . . .

想定②： . . . . .

理由②： . . . . .

- ・
- ・
- ・
- ・
- ・
- ・

【以下、余白】