

# 予習・復習シート センター生物 2学期 10回目

## 第74問-1 第2学期 サルからヒトへの進化

問1 次の文章中の空欄(ア～ノ)に適する語句・数値を入れよ。

新生代・古第三紀に入ると、被子植物である(ア)樹の大森林が形成された。すると、その樹上で生活する哺乳綱が進化して(イ)目となった。(イ)目は、枝をつかむために「指が(ウ)して動く」・「(エ)性」・「爪が(オ)」で、また距離感覚をつかみやすくするための「眼の(カ)化」が起こり、さらに(キ)の自由度が大きい。つまり樹上での生活に適した形質を備えていた。

新生代・新第三紀になると、(イ)目から(ク)科が分岐した。さらに(ケ)年前になると、(コ)のグループと人類のグループが分岐した。最も古い人類は(サ)と考えられており、やがて450万年前になると(シ)が、300万年前には(ス)が出現した。これらの人類は、見た目は(コ)とそれほど変わらないが、(セ)を行うために人類とされ、まとめて(ソ)と呼ばれており、脳の容積はだいたい(タ)cc程度である。

第四期の200万年程前になると、さらに進化した(チ)が出現したが、これらは(ソ)に対して(ツ)と呼ばれており、脳の容積は(テ)cc程度である。さらに30万年前には(ト)と呼ばれる(ナ)(←脳容積は(ニ)cc)、そして20万年前に(ヌ)と呼ばれる(ネ)(←脳容積は(ノ)cc)が出現した。



### 【解答】第2学期 第74問-1

問1

ア - 広葉 イ - 霊長 ウ - 独立して エ - 拇指対向性 オ - 平爪  
カ - 前方 キ - 肩関節 ク - ヒト ケ - 700万 コ - 類人猿  
サ - サヘラントロプス・チャデンシス シ - アルディピテクス・ラミダス  
ス - アウストラロピテクス・アフアレンシス セ - 直立二足歩行 ソ - 猿人  
タ - 500 チ - ホモ・エレクトス ツ - 原人 テ - 1000  
ト - 旧人 ナ - ホモ・ネアンデルタレンシス ニ - 1500 ヌ - 新人  
ネ - ホモ・サピエンス ノ - 1500

第74問-2 第2学期 サルからヒトへの進化

問2 次の表の空欄に適する語句を入れよ。

チンパンジー	特徴		ヒト
		眼窩上隆起 <small>か</small>	
		脳の容積	
		大後頭孔	
		あごの骨	
		おとがい	
		犬歯	
		脊柱の形	
		上肢	
		下肢	
		骨盤	
		土踏まず	

問3 問2の表の事柄のうち、直立二足歩行の根拠となるものを選び出せ。

【解答】第2学期 第74問-2

問2

チンパンジー	特徴		ヒト
	あり	眼窩上隆起 <small>か</small>	なし
	小さい	脳の容積	大きい
	斜めに開口	大後頭孔	真下に開口
	突出	あごの骨	平ら
	なし	おとがい	あり
	強大	犬歯	小さい
	C字状	脊柱の形	S字状
	長い	上肢	短い
	短い	下肢	長い
	縦長	骨盤	広い
	なし	土踏まず	アーチ状

問3 「大後頭孔が真下に開口」「脊柱の形がS字状」「骨盤が広い」「土踏まずがある」

## 第75問－1第2学期 進化の証拠(その1)

問1 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

1つの種だったものが、様々な環境に適応していった結果、複数の種に分岐していく現象を(ア)という。例えば、有袋類の祖先種が様々な環境に適応していった結果(イ)・(ウ)・(エ)・(オ)などに分岐していったことがわかっている。

逆に、異なる種であったものが同じような環境に適応した結果(=異なる地域の同じ(カ)に進出した結果)、似た形質をもつようになる現象を(キ)という。「水中」という環境に適応した結果、水の抵抗をなくすための突起が少ない流線型の体を持つにいたった例としてハ虫綱なら(ク)、鳥綱なら(ケ)、哺乳綱なら(コ)があげられる。

問2 生きている化石・中間型化石の例を、次の①～⑬のうちからそれぞれ選び出せ。

- |           |          |           |          |
|-----------|----------|-----------|----------|
| ① イクチオステガ | ② 始祖鳥    | ③ 三葉虫     | ④ ミヤコタナゴ |
| ⑤ イチョウ    | ⑥ シダ種子植物 | ⑦ フデイシ    | ⑧ シーラカンス |
| ⑨ オウムガイ   | ⑩ カブトガニ  | ⑪ スプリギナ   | ⑫ カモノハシ  |
| ⑬ ニホンオオカミ | ⑭ ソテツ    | ⑮ トリパノソーマ | ⑯ メタセコイア |

### 【解答】第2学期 第75問－1

問1

ア - 適応放散    イ・ウ・エ・オ - カンガルー・コアラ・フクロモモンガ・フクロアライグマ

カ - ニッチ(=生態的地位)    キ - 収れん進化(=収束進化)    ク - ウミガメ

ケ - ペンギン    コ - イルカ

問2

●生きている化石：⑤⑧⑨⑩⑫⑭⑯

●中間型化石：②⑥

## 第75問-2 第2学期 進化の証拠(その1)

問3 始祖鳥はハ虫綱と鳥綱の両方の形質を持っていたが、具体的にどのような形質を持っていたか。ハ虫綱的形質と鳥綱的形質のそれぞれを答えよ。

問4 次の文章中の空欄(ア～ト)に適する語句を入れよ。

発生上の起源は同じであるが、今現在形態・機能が異なっている器官どうしを(ア)という。例えば、サボテンの(イ)とエンドウの(ウ)は(ア)である。というのは、これらはどちらも起源が同じ(エ)であったからである。他にも、カエルの(オ)とニワトリの(カ)は(ア)である。これは、どちらも同じ(キ)であったためである。一方、形態・機能は同じであるが、発生上の起源が異なる器官どうしを(ク)という。例えば、昆虫綱の(ケ)と鳥綱の(コ)は(ク)である。これは、昆虫綱の(ケ)はもともと(サ)の一部であったが、鳥綱の(コ)はもともとは(シ)であったためである。また、哺乳綱の(ス)(←(セ)由来)とイカ・タコの(ス)(←(ソ)由来)どうしも(ク)である。さらにエンドウの(タ)(←もともと(チ))とブドウの(タ)(←もともと(ツ))、サツマイモのイモ(←もともと(テ))とジャガイモのイモ(←もともと(ト))も(ク)である。

### 【解答】第2学期 第75問-2

問3

- ハ虫綱的形質：爪を持った指がある・歯がある・尾骨が発達・竜骨がない
- 鳥綱的形質：羽毛に覆われている・前肢が変化した翼をもつ

問4

ア - 相同器官    イ - 棘    ウ - 巻きひげ    エ - 葉    オ - 前肢    カ - 翼  
キ - 胸鰭    ク - 相似器官    ケ - 翅    コ - 翼    サ - 皮膚    シ - 胸鰭  
ス - カメラ眼    セ - 神経管    ソ - 表皮    タ - 巻きひげ    チ - 葉    ツ - 茎  
テ - 根    ト - 茎

**第76問 2学期 進化の証拠(その2)**

問 次の事柄(1～5)と最も関係が深いものを、下の①～⑪のうちからそれぞれ選び出せ。

1. 適応放散                      2. 収束進化                      3. トロコフォア幼生  
4. ヘッケルの発生反復説                      5. 痕跡器官

- ① 線形動物門    ② 軟体動物門    ③ 原索動物門    ④ 環形動物門  
⑤ 相似器官    ⑥ ヒトの犬歯    ⑦ ニワトリ胚の窒素排出物の変化  
⑧ 結膜半月ひだ    ⑨ 相同器官    ⑩ クジラの後肢    ⑪ 脊椎動物

**【解答】第2学期 第76問**

1. ⑨    2. ⑤    3. ②④    4. ⑦⑪    5. ⑥⑧⑩

### 第 77 問－1 2 学期 生物集団の遺伝的組成(その 1)

問 1 次の文章中の空欄(ア～セ)に適する語句・数値を入れよ。

AA と Aa と aa が 49:42:9 で構成されている集団において、(ア)内の A と a の整数比は(イ)である。従って、この集団における A と a の遺伝子頻度はそれぞれ(ウ)・(エ)である。また、AA・Aa・aa の遺伝子型頻度はそれぞれ(オ)・(カ)・(キ)である。この集団の(ク)による次代は(ケ)という式で求めることができる。すると、次代における A と a の遺伝子頻度はそれぞれ(コ)・(サ)となり、前の代と(シ)である。つまり、(ク)を続ける限り、集団内の遺伝子頻度は(ス)ことになり、これを(セ)という。

問 2 問 1 の(セ)が成り立つには、問 1 の文章中の下線部以外にどのような条件が満たされている必要があるか。4 つ答えよ。

#### 【解答】第 2 学期 第 77 問－1

問 1

ア - 遺伝子プール    イ - 7:3    ウ - 0.7    エ - 0.3    オ - 0.49    カ - 0.42  
キ - 0.09    ク - 任意交配(=自由交配=自由交雑)    ケ -  $(0.7A + 0.3a)^2$     コ - 0.7  
サ - 0.3    シ - 同じ    ス - 変化しない    セ - ハーディー・ワインベルグの法則

問 2

「突然変異が起こらない」「集団が十分に大きい」「出入りがない」

「遺伝子(A と a)に有利不利がない」

## 第 77 問－2 2 学期 生物集団の遺伝的組成(その 1)

問 3 次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句・数値を入れよ。

ある集団における A と a それぞれの遺伝子頻度を  $p \cdot q$  ( $p + q = 1$ ) で表したとき、この集団の  $AA \cdot Aa \cdot aa$  それぞれの遺伝子型頻度は、“なんの断りもない限り”(ア)と表してよい。“なんの断りもない限り”というのは、次の理由による。例えば、 $AA : Aa : aa = 3 : 1 : 1$  : であった場合、この集団の  $A \cdot a$  の遺伝子頻度はそれぞれ(イ)・(ウ)である。つまり、遺伝子頻度が(イ)・(ウ)であるからといって、その集団の  $AA \cdot Aa \cdot aa$  の遺伝子型頻度はそれぞれ  $0.49 \cdot 0.42 \cdot 0.09$  の場合もあれば(エ)・(オ)・(カ)の場合もあるからである。

問 4 「赤眼( $AA$  と  $Aa$ )と白眼( $aa$ )の比が  $0.21 : 0.04$  である集団の次代における、赤眼( $A$ )と白眼( $a$ )の遺伝子頻度をそれぞれ求めよ」という問題を解くための次の文章中の空欄(ア～シ)に適する語句・数値を入れよ。

$A \cdot a$  の遺伝子頻度をそれぞれ  $p \cdot q$  ( $p + q = 1$ ) とおくと、なんの断りもない限り、この集団の  $AA \cdot Aa \cdot aa$  の遺伝子型頻度はそれぞれ(ア)・(イ)・(ウ)となる。また  $(AA + Aa) : (aa) = 0.21 : 0.04$  を遺伝子型頻度に直すと、(エ):(オ)となる。すると、(ウ)=(オ)となって、 $q =$ (カ)とわかる。ここで、 $p + q = 1$  なので、 $p =$ (キ)とわかる。親の代の遺伝子頻度が(キ)・(カ)なのだから、この親の代を(ク)させて・・・ $((キ)A + (カ)a)^2 =$ (ケ) $AA +$ (コ) $Aa +$ (サ) $aa$  というように、次代を算出後、ここから  $A \cdot a$  の遺伝子頻度を出してもよい。しかし(シ)があるのだから、「親の代の遺伝子頻度(キ)・(カ)がそのまま次代の遺伝子頻度である」とした方がはやい。

### 【解答】第 2 学期 第 77 問－2

問 3

ア -  $p^2 \cdot 2pq \cdot q^2$     イ - 0.7    ウ - 0.3    エ - 0.6    オ - 0.4    カ - 0.4

問 4

ア -  $p^2$     イ -  $2pq$     ウ -  $q^2$     エ - 0.84    オ - 0.16    カ - 0.4    キ - 0.6

ク - 任意交配    ケ - 0.36    コ - 0.48    サ - 0.16

シ - ハーディー・ワインベルグの法則