

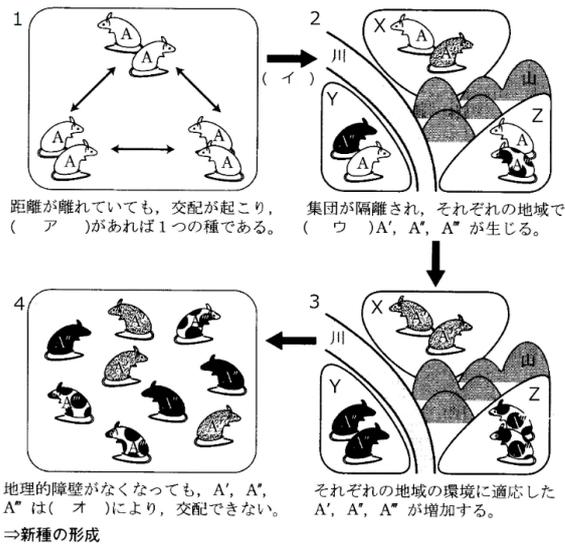
予習・復習シート 共通テスト生物 2学期 11回目

第81問 2学期 進化の要因(その4)

問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

1. ある地域にネズミが生息していたとする。これらがいくつかの集団に分かれていても、互いに交配が起こる(=(ア)がある)のであれば、これらのネズミは同種、つまりすべてA種である。
2. 長い年月の間に山・川などができ、互いに行き来ができなくなることがあるが、この現象を(イ)という。すると、それぞれの地域(X・Y・Z)で(ウ)によってA'・A''・A'''が生じる。
3. (エ)によって、それぞれの地域(X・Y・Z)の環境に適したものが生き残る。
4. 再び長い年月が経って(イ)が解除されても、それぞれの環境に適応した結果、互いに生殖ができなくなっている場合がある。このような現象を(オ)という。互いに生殖できないのであれば、A'・A''・A'''は別種と考える。つまり、新種が誕生した(=(カ)が起こった)ことになる。このような現象を(キ)という。

なお、(オ)には(ク)と(ケ)がある。例えば、「(コ)・(サ)・(シ)、そして(ス)などが互いに異なるために生殖ができない」のが(ク)である。また、「配偶子どうしが(セ)するものの、そのあとの発生が進まない」や、「生まれたF₁に(ソ)がない」などが(ケ)である。



【解答】第2学期 第81問

- ア - 遺伝子流動 イ - 地理的隔離 ウ - 突然変異 エ - 自然選択
 オ - 生殖的隔離 カ - 種分化 キ - 大進化 ク - 接合前隔離 ケ - 接合後隔離
 コ・サ・シ・ス - 性フェロモン・繁殖期・生殖行動・生殖器の構造 セ - 接合
 ソ - 生殖能力

第 82 問－1 2 学期 分子レベルの進化

問 1 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

DNA の塩基配列内では、常に(ア)で突然変異が起こっている。この突然変異は、「遺伝子内の(イ)部分で起こる」・「遺伝子内の(ウ)部分で起こる」・「遺伝子以外の部分で起こる」など、どこで起こるかはランダムである。また、「遺伝子内の(イ)部分で起こる」ような場合、「酵素の活性部位など、タンパク質の重要な機能を司る部分」で起こることもあれば、重要でない部分で起こることもある。前者の場合、多くは生存に(エ)となり、このような突然変異をもった個体は子孫を残せない。つまり、そのような突然変異は子孫に伝わらないことになる。しかし、「タンパク質の重要でない部分で起こる」・「遺伝子内の(ウ)部分で起こる」・「遺伝子以外の部分で起こる」ような突然変異は、生存に(オ)でも(エ)でもない場合がほとんどで、このような突然変異は子孫に受け継がれていくことになる。そして、このような(カ)を受けない(キ)な突然変異は、(ク)によって集団中に広まったり消失したりする。

したがって、DNA の塩基配列・タンパク質のアミノ酸配列中の重要でない部分は、一定の速度で変化していくはずで、これを(ケ)という。そして、一定の速度で変化していくということは、変化の量から経過した時間を推定することができるわけで、これを(コ)という。

【解答】第 2 学期 第 82 問－1

問 1

ア - 一定の確率 イ - エキソン ウ - イントロン エ - 不利 オ - 有利
カ - 自然選択 キ - 中立 ク - 遺伝的浮動 ケ - 中立進化 コ - 分子時計

第 82 問－2 2 学期 分子レベルの進化

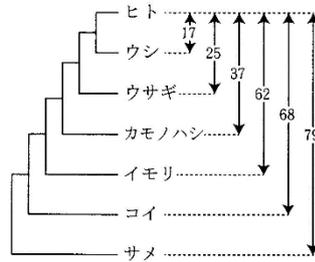
問 2 次の 2 つの図を参考にして、下の各設問に答えよ。

①ヘモグロビン α 鎖を構成する

アミノ酸の違い(数)

サメ						
コイ	85					
イモリ	84	74				
カモノハシ	84	75	71			
ウサギ	75	71	69	49		
ウシ	75	65	64	43	25	
ヒト	79	68	62	37	25	17
	サメ	コイ	イモリ	カモノハシ	ウサギ	ウシ

②分子系統樹



設問(1) 系統樹から考えて、最も類縁関係が近い 2 種はどれとどれか。

設問(2) 表から考えて、最も類縁関係が遠い 2 種はどれとどれか。

設問(3) 仮にヒトとウシが 1 億年前に分岐したとすれば、ウサギとコイが分岐したのは何年前か。表の数値を基にして答えよ(小数点以下第 3 位を四捨五入)。

【解答】第 2 学期 第 82 問－2

問 2

設問(1) ヒトとウシ

設問(2) サメとコイ

設問(3) 4.2 億年前

第 83 問－ 1 2 学期 分類

問 1 次の文章中の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

18世紀、(ア)は生物の分類に関して、次の方法を提唱した。それは、生物を分類する際は、まずは動物界か植物界かのどちらかに分けるというもので、これを(イ)という。19世紀になると、この方法では間に合わない事例が多数出てきた。例えば単細胞生物であるミドリムシは「ウ」という点では動物界に属するが、「エ」という点では植物界にも属してしまう。そこで(オ)は、動物界・植物界に加えて(カ)生物の界である(キ)を加えた(ク)を唱えた。1969年、(ケ)は(コ)を唱えた。これはのちに(サ)によって改良を加えられて今日に至る説である。(ク)では、(シ)は植物界に属していた。これは多細胞で細胞壁を持ち、動かないからである。しかし、光合成をおこなわない。光合成をおこなわないのに植物と言ってよいのであろうか。そこで、この(シ)の界である(ス)を設定した。加えて、単細胞生物として原生生物界に加えていた(セ)は、(ソ)を作ってそこに属するようにしたのである。

【解答】第 2 学期 第 83 問－ 1

問 1

ア - リンネ イ - 二界説 ウ - ベン毛を持ち泳ぎ回る エ - 光合成をおこなう
オ - ヘッケル カ - 単細胞 キ - 原生生物界 ク - 三界説 ケ - ホイタッカー
コ - 五界説 サ - マーグリス シ - 菌類 ス - 菌界 セ - 細菌(バクテリア)
ソ - 原核生物界(モネラ界)

第 83 問－2 2 学期 分類

問 2 次の生物(1～5)は二界説と五界説では属する界が異なる。二界説で属している界と五界説で属している界をそれぞれを答えよ。

1. ゾウリムシ 2. ミドリムシ 3. アオカビ 4. ミドリムシ 5. 大腸菌

問 3 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

1990年、(ア)は、全生物が共通に持つ(イ)の塩基配列の解析結果をもとに生物を分類したところ、それまで同じ(ウ)に属していた大腸菌などの(エ)と、超好熱菌などの(オ)がかなり異なる生物であることに気付いた。そこで、界より上の段階である(カ)を設定し、「生物を分類するときは、まず(キ)・(ク)・(ケ)のどれかに分類すべきだ」という(コ)を唱えた。

【解答】第 2 学期 第 83 問－2

問 2

	二界説	五界説
1. ゾウリムシ	動物界	原生生物界
2. ミドリムシ	動物界	原生生物界
3. アオカビ	植物界	菌界
4. ミドリムシ	植物界	原生生物界
5. 大腸菌	植物界	原核生物界(モネラ界)

問 3

ア - ウーズ イ - rRNA ウ - 原核生物界(モネラ界) エ - 細菌(バクテリア)
オ - 古細菌(アーキア) カ - ドメイン キ・ク・ケ - 真核生物・アーキア・バクテリア
コ - 三ドメイン説

第 84 問 2 学期 分類の段階

問 次の文章中の空欄(ア～ナ)に適する語句を入れよ。

18世紀、(ア)は、生物の分類に関して「段階を踏んで分類しよう」と提唱した。これが改良されて今現在では界・(イ)・(ウ)・(エ)・(オ)・(カ)・(キ)となって広く用いられている。では、これに従って「人間」を分類してみよう。まず、「人間」は動物であるから動物界に属する。そして、動物界の中で背骨を持つるので、(イ)の段階は(ク)となる。さらに、(ク)のうち、(ケ)で、母親が(コ)を与えるので、(ウ)の段階は(サ)。(サ)のうちサル仲間なので、(エ)の段階は(シ)。(シ)のうち、類人猿や人類は(ス)。(ス)のうち、「人間」は(セ)という(カ)に、その(セ)の中の(ソ)という(キ)に属する。

リンネは、「論文などで扱う生物の名称は(オ)と(カ)の名称を併記するようにしよう」という(タ)を考案し、この(タ)で表記された名称を(チ)という。

なお、(カ)の名称を特に(ツ)という。この方法によれば、次の場合・・・

和名	(チ)	
	(カ)名	(ツ)
ヒト	(セ)	(ソ)
シロナガスクジラ	<i>Balaenoptera</i>	<i>musculus</i>
ハツカネズミ	<i>Mus</i>	<i>musculus</i>
ヒメネズミ	<i>Apodemus</i>	<i>argenteus</i>
アカネズミ	<i>Apodemus</i>	<i>speciosus</i>
アカカンガルー	<i>Macropus</i>	<i>rufus</i>

・・・和名であると、ハツカネズミもヒメネズミもアカネズミもどれも「ネズミ」となり、類縁関係が近く思える。しかし、(チ)を見ると、(テ)ネズミと(ト)ネズミは(カ)まで一緒に類縁関係が近いが、(ナ)ネズミは(カ)が異なっており、これらのネズミとは類縁関係が遠いことがわかる。

【解答】第2学期 第84問

ア-リンネ イ-門 ウ-綱 エ-目 オ-科 カ-属 キ-種
ク-脊椎動物門 ケ-胎生 コ-母乳 サ-哺乳綱 シ-霊長目 ス-ヒト科
セ-ホモ(Homo) ソ-サピエンス(Sapiens) タ-二名法 チ-学名
ツ-種小名 テ・ト-ヒメ・アカ ナ-ハツカ

第 85 問－1 2 学期 原核生物界(モネラ界)

問 1 次の表中に空欄に適する語句を入れよ。

	モネラ界		真核生物
	細菌(バクテリア)	古細菌(アーキア)	
核膜	なし		あり
細胞膜の脂質			
細胞壁の主成分		多糖類	植物界 菌界
ヒストン			あり
スプライシング			あり

【解答】第 2 学期 第 85 問－1

問 1

	モネラ界		真核生物
	細菌(バクテリア)	古細菌(アーキア)	
核膜	なし	なし	あり
細胞膜の脂質	エステル脂質	エーテル脂質	エステル脂質
細胞壁の主成分	ペプチドグリカン	多糖類	植物界 菌界 セルロース キチン
ヒストン	なし	あり	あり
スプライシング	なし	あり	あり

第 85 問－2 2 学期 原核生物界(モネラ界)

問 2 次の生物(1～3)の例を、下の①～⑨のうちからそれぞれ選び出せ。

1. 細菌 2. 古細菌 3. 真核生物
- ① 高度好塩菌 ② 大腸菌 ③ 枯草菌 ④ 根粒菌
 ⑤ ムラサキホコリカビ ⑥ タイヨウチュウ ⑦ メタン菌
 ⑧ ゾウリムシ ⑨ 超好熱菌

問 3 次の生物(1～4)の例を、下の①～⑫のうちからそれぞれ選び出せ。

1. 化学合成細菌 2. 光合成細菌 3. シアノバクテリア 4. 窒素固定細菌
- ① アナベナ ② 根粒菌 ③ クロストリジウム ④ ネンジュモ
 ⑤ 硫黄細菌 ⑥ 紅色硫黄細菌 ⑦ 緑色硫黄細菌 ⑧ 亜硝酸菌
 ⑨ 硝酸菌 ⑩ ユレモ ⑪ 黄色ブドウ球菌 ⑫ アゾトバクター

問 4 次の表中の空欄に適する語句を入れよ。

	水素原(電子原)	光合成色素
光合成細菌		
シアノバクテリア		

【解答】第 2 学期 第 85 問－2

問 2 1. 細菌：②③④ 2. 古細菌：①⑦⑨ 3. 真核生物：⑤⑥⑧

問 3 1. 化学合成細菌：⑤⑧⑨ 2. 光合成細菌：⑥⑦
 3. シアノバクテリア：①④⑩ 4. 窒素固定細菌：②③⑫

問 4

	水素原(電子原)	光合成色素
光合成細菌	H ₂ O	クロロフィル a
シアノバクテリア	H ₂ S	バクテリオクロロフィル