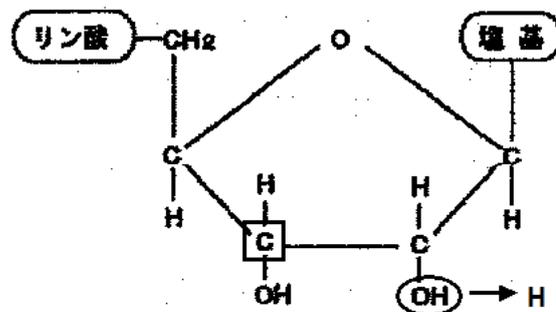


## 略解

- ① [1] ①-根毛 ②-クチクラ ③-凝集力 ④-根圧
- [2] 1) 外側は内側と比べて薄いので変形しやすい。  
2) 吸水して膨圧が上がると、外側の細胞壁が細胞の内側より伸び、孔辺細胞が湾曲することにより気孔が開く。(49字)
- [3] 1) CAM植物 2) 砂漠等の様に乾燥した環境 3) 液胞
- [4] 名称：アブシシン酸 作用する例：発芽の抑制（休眠の維持）
- [5] オジギソウの接触傾性 [6] 1):(エ) 2):(オ)

- ② [1] 相同染色体が対合し、二価染色体を形成する。
- [2] 減数分裂の過程において、各相同染色体が分離し、配偶子に分配されること以外に、遺伝子の組換えや染色体の乗換えが起こるので、配偶子には遺伝的多様性が生まれる。
- [3] 配偶子形成の際に正常に染色体が分配されないため。
- [4] 遺伝子の数が500個以下なので遺伝情報量が少数で、生存に影響を与える遺伝子が存在しないから。
- [5] A-(イ) B-(ウ) C-(ア)
- [6] X染色体が1本しかないときには不活性化はせず、2本以上あるときには適切な量の遺伝子が発現できる様に、1本を残し他は不活性化している。



- ③ [1] 1)

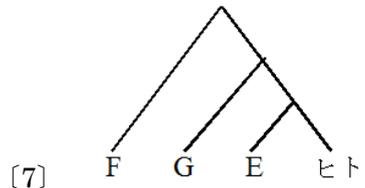
(図は問題に掲載されている図2に加筆して作成)

- 2) ウラシル 3) tRNA 4) アンチコドン
- [2] 1) CATGACATGCAATGCATGAACAAAT  
2) (5')AUGCAUGAACAAAUAUCCGAGUAAU  
3) ア:エキソン イ:欠失 ウ:ペプチド  
4) (5')AUGCAUGAACAAAUAUGUAGCCGAA  
5) 選択的スプライシング

4 [1] C→B→D→A [2] ホモ・サピエンス (新人)

[3] ホモ・ネアンデルターレンシス (旧人)

[4] (イ) [5] (エ) [6] (エ)→(ア)→(ウ)



[7] (図は WEB 上で見つからなかったため自作)

[8] (イ)、(エ)

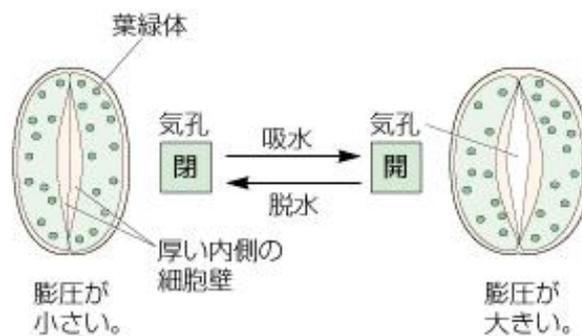
# 1

## 原則1. 気孔について → [2]・[4] に利用

気孔とは、植物の葉にあり、外部と気体を交換する役割を担っている孔のことである。植物において、光合成では二酸化炭素が、呼吸では酸素がそれぞれ必須となるが、気孔は、外部とこれらの気体を交換している。また、気孔は、放熱のための蒸散（水蒸気を外部に排出すること）も行っている。

気孔の開閉は、孔辺細胞における浸透圧の変化により膨圧が変わり、細胞の形が変わることで行われる（下図参照）。孔辺細胞は、内側（気孔側）の細胞壁が厚く、外側の細胞壁が薄くなっているため、細胞内の浸透圧が上昇して吸水したとき、膨圧が高くなって形が変わり、気孔が開く。浸透圧の変化には、主に  $K^+$  の流入・流出が関係している。より具体的に説明すると、孔辺細胞では横方向にセルロース繊維が配向しているから、長軸方向に細胞は伸長できるが、横方向には膨らみにくい。また、内側の細胞壁が外側よりも厚くなっているため、吸水して膨圧が高くなると、内側よりも外側の方が長軸方向に伸びるため、孔辺細胞が湾曲して気孔が開く。

また、気孔を閉じるときには植物ホルモンであるアブシシン酸が関わり、気孔を開くときには青色光受容体であるフォトトロピンが関わっている。例えば、水不足の状態になると、蒸散を抑えるため、気孔が閉じるが、この動作にアブシシン酸が関与する。乾燥条件下におかれた植物は、葉でアブシシン酸を急速に合成する。アブシシン酸は孔辺細胞にある  $K^+$  チャネルを開き、細胞外へ  $K^+$  を大量に流出させることにより孔辺細胞の膨圧を低下させる。その結果、細胞内にあった水が細胞外へ出るために膨圧が低下して気孔が閉じる。なお、アブシシン酸の他の働きとして、発芽の抑制（休眠の維持）、落葉がある。



（図は <https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kori/science/gif/seibutu/14/19.jpg> より引用）

## 原則2. 道管について → [1] に利用

道管とは、被子植物の木部にある水分の通路のことである。植物内における水の移動は、

道管内を根で吸収された水が移動することによりなされる。道管内への水の移動には浸透圧の差による吸水力が関係し、道管内での水の移動には根圧（※）や水分子の凝集力、葉の気孔での蒸散に伴う吸引力が関係している。水分子の間の働く凝集力によって、根から吸収された水は道管内部で連続的につながり葉に向かって上昇して行くことができる。

（※）根が水を押し上げる力を根圧と言う。

### 原則3. CAM植物について → [3] に利用

サボテンやベンケイソウの様に気孔を夜間に開いて CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を取り込み、日中は気孔を閉じて光合成を行う植物を CAM 植物（※）と言う。CAM 植物は、気孔を日中に開かなくても光合成ができるので、砂漠地帯のように極めて乾燥した場所に適応した植物である。なお、CAM 植物は、夜間に CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）を吸収し、オキサロ酢酸を経てリンゴ酸等の C<sub>4</sub>化合物に変換して液胞中に貯蔵している。

（※）CAM とは、Crassulacean Acid Metabolism の略である。

### 原則4. オジギソウの接触傾性について → [5] に利用

オジギソウの小葉を触ると、葉枕の細胞の膨圧が低くなって小葉が下垂する。これをオジギソウの接触傾性と言う。この運動は短い時間で回復する運動でもある。細胞外に出た水が再び細胞内に戻れば、細胞の大きさは元に戻るため、成長運動と異なり、運動の前後において植物体の大きさはほとんど変わらない。また、接触刺激を与えなくても、夜間になるとオジギソウは葉枕の細胞の膨圧が減って折りたたまれる。これを就眠運動と言う。

[1]

#### 【方針】

「根からは（④）と呼ばれる水を押し上げる力も加わる」と言う文言より、根の力すなわち根力であると気づく。この点を最初の手掛かりとして、「原則2. 道管について」の知識などを利用して順に解いてゆく。

#### 【解説】

①：表皮細胞が変形したものが根毛である。

②：葉の表面に存在するクチクラ層は水分の蒸散を抑える働きがある。

③：「原則2. 道管について」より、「凝集力」である。

④：「原則2. 道管について」より、「根圧」である。

以上より、解答は、①－根毛、②－クチクラ、③－凝集力、④－根圧である。

[2]

#### 【方針】

気孔の構造や開閉のしくみ等に関する知識を問うていることに気づく。したがって、「原則 1. 気孔について」の知識などを利用して解く。

**【解説】**

「原則 1. 気孔について」より、解答は、以下のようになる。

- 1) 外側は内側と比べて薄いので変形しやすい。
- 2) 吸水して膨圧が上がると、外側の細胞壁が細胞の内側より伸び、孔辺細胞が湾曲することにより気孔が開く。(49 字)

[3]

**【方針】**

「サボテンやベンケイソウ」と言う文言より、CAM 植物についての知識を問うていることに気づく。したがって、「原則 3. CAM 植物について」の知識を利用して解く。

**【解説】**

- 1): 「原則 3. CAM 植物について」より、解答は、「CAM 植物」である。
- 2): 「原則 3. CAM 植物について」より、解答は、「砂漠等の様に乾燥した環境」である。
- 3): 「原則 3. CAM 植物について」より、解答は、「液胞」である。

[4]

**【方針】**

「気孔の閉鎖を促進するホルモン」についての知識問題であると気づく。したがって、「原則 1. 気孔について」の知識などを利用して解く。

**【解説】**

「原則 1. 気孔について」より、気孔閉鎖を促進するホルモンとはアブシシン酸であり、アブシシン酸の他の働きとして、発芽の抑制（休眠の維持）、落葉がある。ゆえに、解答は、名称：アブシシン酸、作用する例：発芽の抑制（休眠の維持）である。

[5]

**【方針】**

膨圧運動の他の例を問う知識問題であると気づく。この点を踏まえて、例えば、「原則 4. オジギソウの接触傾性について」の知識を利用して解く。

**【解説】**

「原則 4. オジギソウの接触傾性について」より、解答（例）は、「オジギソウの接触傾性」となる。

[6]

**【方針】**

短日処理や春化处理についての基本的知識を問うていることに気づく。したがって、短日処理や春化处理に関する知識にもとづいて該当する記述を見つける。

**【解説】**

(ア)：短日植物であるキクは秋になると開花するから、栽培農家では夜間照明を用いて、クリスマスや正月の時期まで開花時期を遅らせることにより商品価値を上げている。

(イ)：光発芽種子のレタスでは、赤色の光を照射することにより発芽が促進される。

(ウ)：タネナシブドウを作成する方法である。

(エ)：光が当たらない様にすることで暗期を長くする短日処理である。

(オ)：秋まきコムギの吸水種子は一定期間（約 30 日～40 日）低温状態におかれると花芽形成が促進される。これを春化处理と言う。

(カ)：頂芽優勢を解除している。

以上より、解答は、1)：(エ)、2)：(オ) である。

## 2

### 原則5. 相同染色体や減数分裂など → [1] ~ [6] に利用

有性生殖をする生物の場合、父方の染色体は精細胞（精子）より、母方の染色体は卵細胞（卵）よりもたらされるから、子の体細胞は一对の同形同大の染色体をもっている。これを、相同染色体と言う。また、遺伝子座とは、染色体上の遺伝子の位置のことである。1つの遺伝形質に対して、相同染色体の同じ遺伝子座に異なる遺伝子がそれぞれ存在するとき、それらに対立遺伝子と言う。同じ対立遺伝子の対（例、AA や aa）になっているとき、ホモ接合と言う。また、異なる対立遺伝子の対（例、Aa）になっているとき、ヘテロ接合と言う。ところで、ヒトの体細胞には46本（23対）の染色体があり、44本（22対）は男女共通の常染色体で、2本（1対）は男女で異なる性染色体である。この2本の性染色体は、女性ではホモ型（XX）、男性ではヘテロ型（XY）となる。

ところで、配偶子（精子や卵）がつくられるとき、染色体の数を半分にする減数分裂が行われる。この減数分裂は第1分裂と第2分裂の2段階で行われる。まず、第1分裂では、相同染色体どうしが対合した二価染色体がつくられた後、この二価染色体が分離して染色体数が半分になる（ $2n \rightarrow n$ ）。なお、二価染色体ができたときに、相同染色体の間での染色体の乗換え（遺伝子の組換え）が起こることがある。また、第2分裂では、体細胞と同じ形式で分裂が行われるので、染色体数は変化しない（ $n \rightarrow n$ ）。なお、配偶子形成の際に正常に染色体が分配されないとき、正常な個体と比べて染色体数が1本～数本増減している個体（異数体）が生じることがある。

ところで、常染色体とは異なり、X染色体の数は雄雌（男女）で異なっている。この結果、遺伝子発現量は男女間で異なってしまう。これを補正するため、男性ではライオニゼーション（不活性化）は起こらないが、女性においては2本のX染色体のランダムな不活性化が行われている。その結果、遺伝子発現量の男女間での差は生じない様になっている。

#### [1]

##### 【方針】

「第1分裂では、体細胞分裂にみられない現象が観察される」という文言より、顕微鏡等で観察される現象であると気づく。この点を踏まえて、「原則5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して解く。

##### 【解説】

顕微鏡等で観察される現象であるから、相同染色体が対合して二価染色体を形成することを述べればよい。染色体数が半減することも観察対象として考えられるが、最も適切な観察される現象は二価染色体形成である。ゆえに、解答は、「相同染色体が対合し、二価染色体を形成する」である。

[2]

**【方針】**

減数分裂の際の染色体の乗換え（遺伝子の組換え）により、遺伝的な多様性が生まれることに気が付く。この点を踏まえて、「原則 5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して解答文を作成する。

**【解説】**

ヒトの場合、22 対の常染色体と 1 対の性染色体があるから、これらから生じる配偶子の染色体の可能な種類は  $2^{23}$  通り存在する。また減数第 1 分裂前期においては染色体の乗換えも起こるから、その配偶子の種類の数はさらに多くなる。したがって、配偶子の遺伝的な多様性は減数分裂において生じることがわかる。ゆえに、解答文（例）は、「減数分裂の過程において、各相同染色体が分離し、配偶子に分配されること以外に、遺伝子の組換えや染色体の乗換えが起こるので、配偶子には遺伝的多様性が生まれる。」となる。

[3]

**【方針】**

「原因を 1 行で説明しなさい」とあるから、染色体の不分離等により生じることを記述すればよいことに気づく。この点を踏まえて、「原則 5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して解く。

**【解説】**

「原則 5. 相同染色体や減数分裂など」より、解答は、「配偶子形成の際に正常に染色体が分配されないため。」である。

[4]

**【方針】**

問題文中に、「常染色体の異数体はほとんどが致死で、出生に至るのは 13 番、18 番あるいは 21 番染色体が 3 本（トリソミー）の場合だけである」という文言があるが、表 1 より、13 番、18 番、21 番の各染色体の遺伝子数は、それぞれ 496 個、400 個、337 個であり、いずれも 500 個以下である。すなわち、これら 3 つの染色体は他の染色体に比べて遺伝子数が少ないことに気づく。この点を踏まえて、「原則 5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して解答文を作成する。

**【解説】**

遺伝子数が 500 個以下と少ないことから、13 番、18 番、21 番の 3 つの染色体には生存に影響を与える遺伝子が他の染色体に比べて含まれにくいと考えられる。ゆえに、解答文（例）は、「遺伝子の数が 500 個以下なので遺伝情報量が少数で、生存に影響を与える遺伝子が存在しないから。」となる。

[5]

**【方針】**

図1の左側のグラフより、遺伝子Aの発現量がX染色体本数に依存せず全て等しいことに気づく。この点を最初の手掛かりとして、「原則5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して順に解いてゆく。

**【解説】**

複数のX染色体をもつとき1本を除いた残りは不活性化される、と仮定すると、図1の結果は説明できる。例えば、XO、XXY、XXXと言う3つの異数体を考えると、まず、XOの女性においてはX染色体が1本だけであるから不活性化は起きない。XXYの男性においては2本あるX染色体のどちらか1つが不活性化される。XXXの女性では3本あるX染色体のうち2本が不活性化される。

図1の遺伝子Aの発現量は、X染色体の各異数体の細胞、正常な細胞のいずれにおいても等しい。この理由は、不活性化を免れたX染色体だけで発現しているためである。つぎに、遺伝子Bの発現量は、X染色体の数に比例して多くなっている。すなわち不活性化されたX染色体と不活性化を免れたX染色体の両方で遺伝子Bは発現している。最後に、遺伝子CはXYやXOで発現していないので、不活性化を免れたX染色体においては発現していない。また、XX、XXY、XXXの各発現量は1、1、2であるから、不活性化されたX染色体だけで遺伝子Cが発現していることがわかる。

以上より、解答は、A-(イ)、B-(ウ)、C-(ア)となる。

[6]

**【方針】**

X染色体の不活性化についての知識を問うていることに気づく。したがって、「原則5. 相同染色体や減数分裂など」の知識を利用して解答文を作成する。

**【解説】**

女性におけるX染色体の不活性化によって、遺伝子発現量の男女間での差は生じない様になっている。このメカニズムがXXY、XXX、XOの各異数体でも働いていると考えられる。よって、解答文(例)は、「X染色体が1本しかないときには不活性化はせず、2本以上あるときには適切な量の遺伝子が発現できる様に、1本を残し他は不活性化している。」となる。

**3**

**原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表** → [1]・[2] に利用

遺伝情報は、DNA から mRNA へ、mRNA から tRNA へと伝達される。DNA のヌクレオチドの形成に使われる塩基は、A (アデニン)、T (チミン)、C (シトシン)、G (グアニン) の 4 種類であるが、RNA では、T (チミン) の代わりに U (ウラシル) が用いられる。そのため、tRNA の塩基配列は、DNA の塩基配列の T を U に置き換えたものと等しくなる。タンパク質形成に関与するアミノ酸は 20 種類あるが、tRNA における 4 種類の塩基 (A、U、C、G) が 3 個で 1 組となり、1 つのアミノ酸を指定する。この対応関係を表したものが、遺伝暗号表 (下表) である。なお、下表に記載したように、UAA、UAG、UGA は、タンパク質合成の終点を指定する「終止コドン」であるため、アミノ酸を指定しない。また、メチオニンを指定する AUG は、タンパク質合成の始点を指定する「開始コドン」でもある。

UUU=F	UCU=S	UAU=Y	UGU=C	CUU=L	CCU=P	CAU=H	CGU=R
UUC=F	UCC=S	UAC=Y	UGC=C	CUC=L	CCC=P	CAC=H	CGC=R
UUA=L	UCA=S	UAA=*	UGA=*	CUA=L	CCA=P	CAA=Q	CGA=R
UUG=L	UCG=S	UAG=*	UGG=W	CUG=L	CCG=P	CAG=Q	CGG=R
AUU=I	ACU=T	AAU=N	AGU=S	GUU=V	GCU=A	GAU=D	GGU=G
AUC=I	ACC=T	AAC=N	AGC=S	GUC=V	GCC=A	GAC=D	GGC=G
AUA=I	ACA=T	AAA=K	AGA=R	GUA=V	GCA=A	GAA=E	GGA=G
AUG=M	ACG=T	AAG=K	AGG=R	GUG=V	GCG=A	GAG=E	GGG=G

\* は終止コドン、AUG はメチオニンのコドンであると同時に翻訳開始コドンでもある。

(表は問題冊子より抜粋)

ところで、mRNA のコドン (遺伝暗号) に対し相補的な塩基配列を有する部分が tRNA には存在し、その部分をアンチコドンと言う。なお、A と T、C と G がそれぞれ相補の塩基ペアとなる。

また、真核生物の DNA においては、エキソンと呼ばれるタンパク質合成に関わる塩基配列と、イントロンと呼ばれるタンパク質合成に関わらない塩基配列の両方が含まれている。そのため、DNA の塩基配列が転写されたヌクレオチド鎖よりイントロンの部分を取り除く過程 (スプライシング) を経て、mRNA はつくられる。

[1]

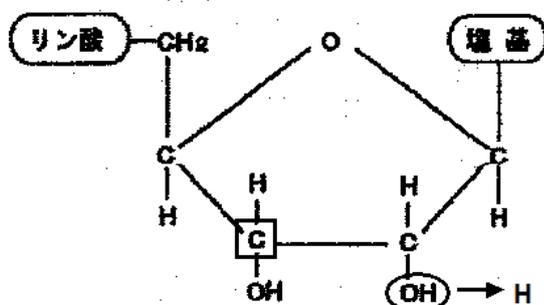
**【方針】**

いずれの設問も DNA や RNA などに関する知識問題であると気づく。したがって、「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」の知識などを利用して順に解いてゆく。

**【解説】**

1): DNA と RNA の糖で異なっているのは、図 2 の RNA における糖 (リボース) の 2' の C

(炭素) に結合している OH の O (酸素) が取れて (=デ (取る) オキシ (酸素)) H (水素) だけになっている点である。また、隣接するヌクレオチドにあるリン酸と結合する C は、3' の位置の C である。よって、解答は、下図のようになる。



(図は問題に掲載されている図 2 に加筆して作成)

- 2): 「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」より、解答は、ウラシルである。
- 3): 「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」より、解答は、tRNA である。
- 4): 「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」より、解答は、アンチコドンである。

[2]

**【方針】**

設問 3) では、「(ア) と (ウ) はカタカナ 4 文字, (イ) は漢字 2 文字」という文言がヒントになると気づく。この点を 1 つの手掛かりとして、「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」の知識などを利用して順に解いてゆく。

**【解説】**

1) A と T, C と G がそれぞれ相補の塩基ペアであるから、解答は、下記のようになる。

CATGACATGCAATGCATGAACAAAT

2) 図 3 の a が遺伝子 A のセンス鎖であるかアンチセンス鎖であるかを判断する必要がある。A がセンス鎖なら、DNA の塩基の T (チミン) を U (ウラシル) に直すと mRNA になる。よって、5' 側から mRNA を書くと、次のようになる。

5'-GGUAGAACCAAUUUCGGCUACAAUGUCAUUCGAGUCCAGGAGUUCCAACAA  
GCAAUUACUCGGAUAAUUUGUUCAUGCAUUGCAUGUCAUG ……①

配列①において開始コドン (AUG) は下線部にある。よって、下線部の先頭から 25 塩基目までを書けばよい。これが正しいか否かを決定するのは、遺伝子 A より合成されたアミノ酸の配列 (図 4) である。α のアミノ酸配列は、図 4 より MHEQILVGTP である。①がこれに相当すればよい。表 2 を用いて、①の一部である AUGUCAUUCGAG…をアミノ酸に翻訳すると、アミノ酸配列は MSFE…となって、α とは全く異なることがわかる。よって、図 3-a はセンス鎖でなくアンチセンス鎖である。したがって、1) で求めた相補鎖を 5' 方向から記述して、AUG (DNA の場合は ATG) を見つける。ここで、センス鎖をそのまま記載すると、次のようになる。

5'-CATGACATGCAATGCATGAACAAATATCCGAGTAATTGCTTGTGGAACTCCTGG  
ACTCGAATGACATTGTAGCCGAAATTGGTTCTACC ……②

下線部 (ATG) が開始コドンとなるから、②で T→U と置き換えればコドン表 (表 2) が適用できる。②において開始コドンの可能性は 4 通りあり、このうちのいずれかから始まる。このうちで条件に合うアミノ酸合成が行われるのは、5'側から 2 番目の ATG から始まるケースである。よって、解答は、下記のようになる。

(5')AUGCAUGAACAAAUAUCCGAGUAAU

なお、上記解答は、題意に合う RNA の塩基配列を示したが、もし、DNA の塩基配列を示すとしたら、下記のようになる。

(5')ATGCATGAACAAATATCCGAGTAAT

3): 「(ア) と (ウ) はカタカナ 4 文字, (イ) は漢字 2 文字」と言う文言と「原則 6. DNA・RNA と遺伝暗号表」より、解答は、ア: エキソン、イ: 欠失、ウ: ペプチドである。

4) ~ 5):

図 3 の a と b を比較すると、a より b の方が短いから、遺伝子突然変異の 1 つである「塩基の欠失」が生じているとわかる。

5'-CATGACATGCAATGCATGAACAAATATCCGAGTAATTGCTTGTGGAACTCCTGG  
ACTCGAATGACATTGTAGCCGAAATTGGTTCTACC ……②

上記 (配列②) の ATG から合成されるアミノ酸配列がタンパク質  $\alpha$  のアミノ酸配列と一致するか否かを調べると、ATG (M) - CAT (H) - GAA (E) - CAA (Q) - ATA (I) - TCC (S) となって条件 (図 4) と一致しない。この原因は②の点線部分 (TCC から TTG まで) がイントロンとなりスプライシングにより取り除かれたためである。そして点線の後の二重下線部分の CTT-GTT-GGA-ACT-CCT は LVGTP というアミノ酸配列に合成されるから、 $\alpha$  と一致する配列が得られることがわかる。しかし、二重下線部分の中の AA (②の□で囲んだ部分。図 3 の a では TT になる) が、b では A のみ (図 3 の b では T のみ) になっているため、エキソンの部分に欠失が起こり、フレームシフト変異を生じていることがわかる。よって、結果として合成されてくるペプチド鎖のアミノ酸配列は途中から全く変わってしまう。また、タンパク質  $\beta$  に関しては二重下線部の代わりとして波線部が対応している (TGT-AGC-CGA-AAT-TGG は CSRNW というアミノ酸配列に合成される) ので、選択的スプライシングを生じていることがわかる。

以上より、解答は、以下のようになる。

4) の解答……(5')AUGCAUGAACAAAUAUGUAGCCGAA

5) の解答……選択的スプライシング

4

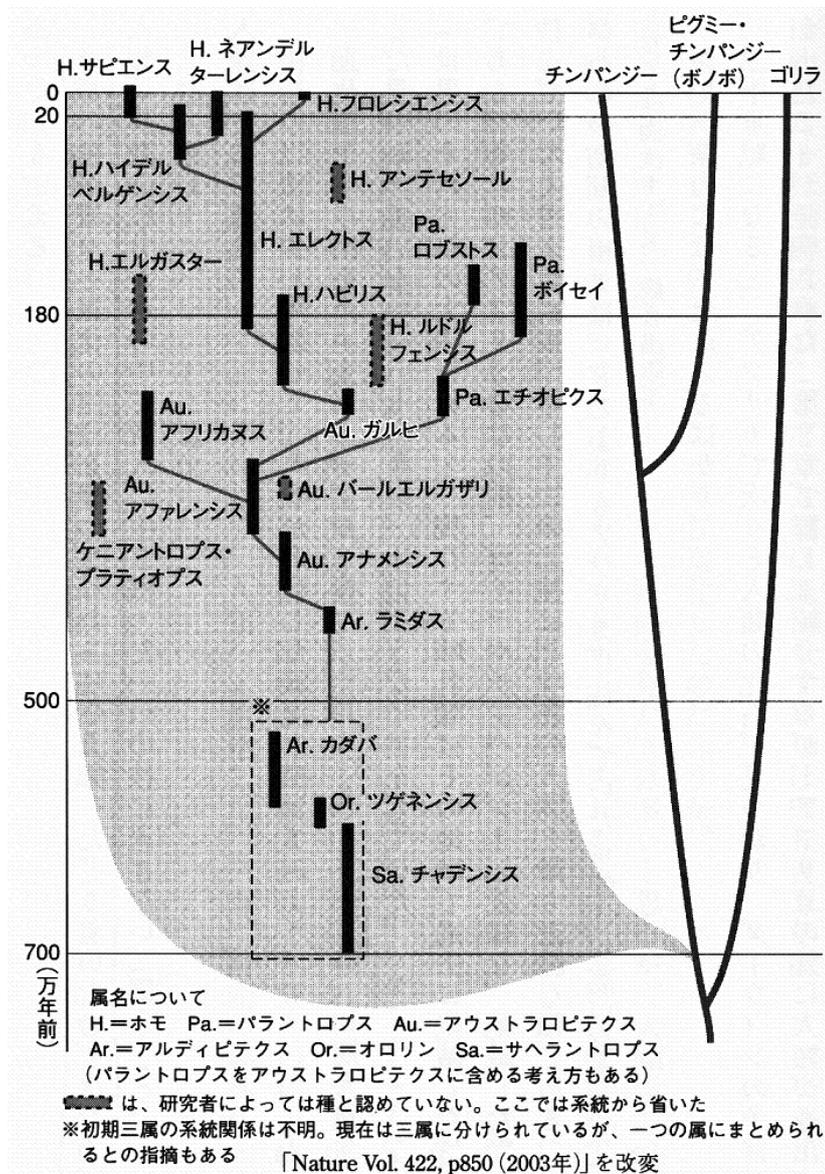
原則7. ヒトの進化について → [1] ~ [4]、[6] ~ [8] に利用

ヒトの進化の過程を下図に示す。また、代表的なヒト属を下記に示す。

- ・アウストラロピテクス：約 400 万年前から 200 万年前。アフリカ大陸。二足歩行。
- ・ホモ・エレクトス：約 200 万年前から 20 万年前。中国・東南アジア等。石器や火の使用。
- ・ホモ・ネアンデルターレンシス：約 30 万年前から 3 万年前。ヨーロッパ・西アジア等。死者の埋葬。

- ・ホモ・サピエンス：約 20 万年前から現在。全世界。

なお、ヒトがチンパンジー等と分岐したのは、約 700~800 万年前と考えられている。



(図は

<http://hurec.bz/mt/archives/%E4%BA%BA%E9%A1%9E%E9%80%B2%E5%8C%96%E3%81%AE%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E6%A8%B9.gif> より引用)

〔1〕～〔6〕

**【方針】**

「ユーラシア大陸を經由して全世界に拡散した」という文言より、A はホモ・サピエンスであると気づく。この点を最初の手掛かりとして、「原則 7. ヒトの進化について」の知識などを利用して順に解いてゆく。

**【解説】**

〔1〕

A～D の人類のグループは、以下のようになる。

A：アフリカ大陸で出現し、その後、ユーラシア大陸を經由して世界全体に広がったことから、ホモ・サピエンスとわかる。

B：平均的な脳容積が約 1000 mL であり、化石が中国や東南アジアからも見ついているから、ホモ・エレクトスとわかる。

C：見ついている化石はアフリカ大陸のみからなので、約 400 万年前から 200 万年前の猿人であるアウストラロピテクスとわかる。

D：脳容積が現世人類とほぼ同じで、ヨーロッパや西アジアから化石が発見されているので、ホモ・ネアンデルターレンシスとわかる。

以上より、出現した時期の古い方から並べると、C (アウストラロピテクス) → B (ホモ・エレクトス) → D (ホモ・ネアンデルターレンシス) → A (ホモ・サピエンス) となる。

〔2〕

前問の解説より、A はホモ・サピエンスである。

〔3〕

設問〔1〕の解説より、D はホモ・ネアンデルターレンシスである。

〔4〕

設問〔1〕の解説より、B はホモ・エレクトスである。このホモ・エレクトスは、火の使用を開始した人類である。ゆえに、解答は、(イ) である。

〔5〕

大脳の前頭葉に言語中枢は存在する。ゆえに、解答は、(エ) である。

〔6〕

(ア)：ホモ・エレクトスにおいて、形の整った石器の使用が始まった。

(イ)：人類に限らず、多くの動物において、両眼での立体視はできる。また、人類より立体視できる範囲が広い動物も存在する。よって、人類の進化とは関係がない。

(ウ): ホモ・ネアンデルターレンシスの居住跡より、死者を埋葬した痕跡が発見されている。

(エ): アウストラロピテクス等の初期の人類において、犬歯は小型化した。

以上より、古い順に並べると、(エ)→(ア)→(ウ) となる。

[7]・[8]

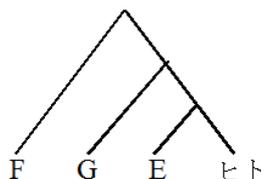
**【方針】**

「約 700～800 万年前にヒトとの共通祖先から分かれた哺乳類」と言う文言より、E はチンパンジー等の類人猿であると気づく。この点を最初の手掛かりとして、「原則. ヒトの進化について」の知識などを利用して順に解いてゆく。

**【解説】**

[7]

ヒトから遠いものより順に考えてゆくと、卵生の哺乳類 (F) が初めに分岐し、その後に分岐するのが、水中生活に適応した胎生の哺乳類 (G) である。その後、約 700～800 万年前にヒトとの共通祖先から分かれた哺乳類 (チンパンジー等) (E) が分岐する。よって、解答は、下図になる。



(図は WEB 上で見つからなかったため自作)

[8]

C の人類は設問 [1] よりアウストラロピテクス、E の哺乳類は前問よりチンパンジー等である。よって、各記述の正誤は、次のようになる。

(ア): 誤っている。拇指対向性はアウストラロピテクスとチンパンジー等の両方に見られる。

(イ): 正しい。

(ウ): 誤っている。アウストラロピテクスもチンパンジー等も平爪である。

(エ): 正しい。

以上より、(イ)、(エ) が正しい。