

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第5講★

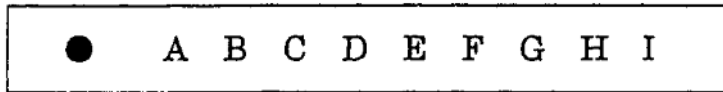
★復習問題★

1 文中の空欄に最も適当な語句を記せ。

ヒトは眼によって明るさ、形、色などをとらえている。眼に入った光は、順に角膜、前眼房、(①)、(②)、(③)を通して(④)に達する。(④)に達した光は、そこに分布する(⑤)を刺激する。(⑤)には、(⑥)を識別する(⑦)と、(⑧)を識別する(⑨)がある。(④)の中央部には、(⑨)が密に集まった(⑩)という部分があるために視野の中心部は形も(⑧)も鮮明に知覚される。周辺部に多い(⑦)は、薄暗いところでもその形を識別することはできるが、(⑧)を識別できない。(⑤)で受けとめられた光の刺激は、信号となって(⑪)を伝わる。その信号が大脳皮質の(⑫)にある(⑬)に達すると、はじめて、「見える」という(⑭)が生じる。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

画用紙で図の紙片
(110mm×15mm)を作
製した。紙片の黒丸



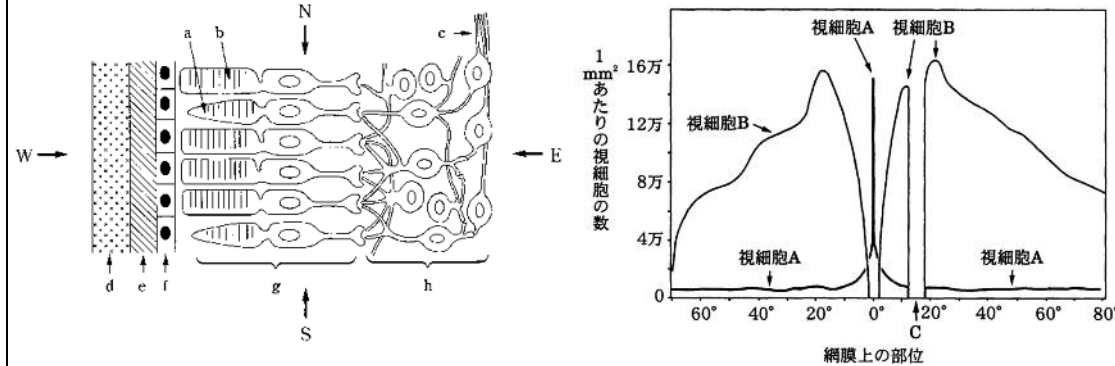
図

(●は直径5mm)が被験者の左側にあるように机上に置いた。左端にある黒丸(●)を左眼の正面から20cm離し、のぞきこむような姿勢をとった。右眼を閉じ、左眼でゆっくり右へアルファベットを順に読んでいくと、黒丸はD～Eの文字を読んだところで消えた。さらに、文字を読み進めると、F～Gの文字を読んだところで再び現れてきた。同じ方法で、左眼を閉じ、右眼でおこなったところ、どの文字を読んでも黒丸は消えなかった。

問1 左眼で試行した場合、一度黒丸が見えなくなる理由を30字以内で述べよ。

問2 問1の結果および右眼で試行した場合、黒丸が消えないことで、眼の構造の何がわかるか。簡潔に述べよ。

3 左図は、ヒトの眼のある部分の模式図である。右図はヒトの眼球をある特定の面で切断したときの、切断面付近の視細胞の密度分布を示したものである。



問1 左図 a、b、c の細胞の(1)名称と(2)それぞれの機能について簡潔に述べよ。

問2 左図において、網膜を構成する細胞層すべてを d、e、f、g、h から選べ。

問3 左図において、光はどの方向から入ってくるか。N、W、S、E で答えよ。

問4 視細胞 A と B はそれぞれ何とよばれるか。名称を記せ。

問5 部位 C の名称は何か。

問6 図の部位 C は、網膜の中心部のどちら側にあるか。次の中から最も適当なものを選び、その記号を解答欄に記せ。

(ア) 耳側 (イ) 鼻側 (ウ) 額側 (エ) 頬側

4 眼の調節に関する次の文を読み、下の問いに答えよ。

眼の遠近調節にはレンズ(水晶体)が大きく関与している。遠くを見るとき、毛様体にある① {ア. 筋肉、イ. 靭帯} の② {ア. 収縮、イ. 弛緩} によってチン小帯が③ {ア. 緊張し、イ. ゆるみ}、この毛様体とチン小帯でつくるリングの径が④ {ア. 小さく、イ. 大きく} なるので、レンズが⑤ {ア. 厚く、イ. 薄く} なる。これは、焦点距離が⑥ {ア. 長く、イ. 短く} なることである。また、網膜に達する光は、⑦ {ア. 虹彩、イ. 角膜} のはたらきによって瞳孔の直径が変

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第5講★

化することで、適当な光量に調節される。暗いところでは、瞳孔の径は、⑧ {ア. 縮小、イ. 拡大} し、網膜においては、光に対する感受性が⑨ {ア. 高く、イ. 低く} なる。

問1 上の文章の { } 内から適切な語句をそれぞれ選び、記号で答えよ。

問2 (1) 近視眼では網膜に対してどのような位置に像ができるか。

(2) また、どのようなレンズで矯正するか答えよ。

問3 下線部の調節の中枢はどこか。2つ記せ。

問4 下線部に述べたように、瞳孔の大きさは明るさにより変化し、これには自律神経系が関与していることが知られている。自律神経系によって瞳孔の大きさはどのように調節されているか、40字以内で説明せよ。

問5 次の(1)、(2)の現象はそれぞれ何というか。

(1) 暗いところから急に明るいところに出ると、最初はまぶしいが、やがて普通に見えるようになる。

(2) 明るいところから暗いところに入ったとき、最初はよく見えないが、やがてよく見えるようになる。

問6 ビタミンAが欠乏するとある物質の合成が進まなくなる。(1)その物質は何か。(2)また、その物質のはたらきを簡潔に述べよ。

問7 ビタミンAが欠乏すると生じる病名を記せ。

★解答★

①…瞳孔(ひとみ) ②…水晶体(レンズ) ③…ガラス体 ④…網膜
⑤…視細胞 ⑥…明暗 ⑦…桿体細胞 ⑧…色 ⑨…錐体細胞 ⑩…黄斑
⑪…視神経 ⑫…後頭葉 ⑬…視覚中枢(視覚野) ⑭…視覚

② 問1 視細胞の存在しない盲斑に黒丸の像が結像したから。

問2 左眼も右眼も、盲斑が黄斑よりも鼻側に位置する。

③ 問1 a (1) 錐体細胞 (2) 明るいところで色を感知する。

b (1) 桿体細胞 (2) うす暗いところで明暗を感知する。

c (1) 視神経細胞 (2) 眼で受容した光刺激の情報を脳に伝える。

問2 f, g, h 問3 E 問4 A…錐体細胞 B…桿体細胞 問5 盲斑

問6 イ

④ 問1 ①…ア ②…イ ③…ア ④…イ ⑤…イ ⑥…ア ⑦…ア
⑧…イ ⑨…ア

問2 (1) 網膜の前方 (2) 凹レンズ 問3 中脳と脊髄

問4 交感神経のはたらきで瞳孔は大きくなり、副交感神経のはたらきで瞳孔は小さくなる。

問5 (1) 明順応 (2) 暗順応

問6 (1) ロドプシン(視紅)

(2) ロドプシンは桿体細胞に含まれており、光によって分解されると、そのときに生じるエネルギーにより桿体細胞が興奮する。

問7 夜盲症

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出!

(映像授業での受講者は、質問用紙などを書いて本部校までFAX!)

① ヒトの眼の遠近調節のしくみについて、100字以内で述べよ。

② 暗順応が起こるしくみについて、「ロドプシン」という語を用いて70字以内で述べよ。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp50～55

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第5講★

★復習問題★

1 植生は温度と降水量によって、おおむね決定される。下図は、冬雨型気候の地域を除いた世界のバイオームの区分を気温と降水量の関係によって模式的に表したものである。

問1 年平均気温 0°C を示している目盛りと、年降水量 4,000mm を示している目盛りを図中の a~k からそれぞれ選べ。

問2 図の(ア)~(コ)に相当するバイオームの名称を答えよ。

問3 下記の記述はどのバイオームの特性か。図の(ア)~(コ)からそれぞれ選べ。

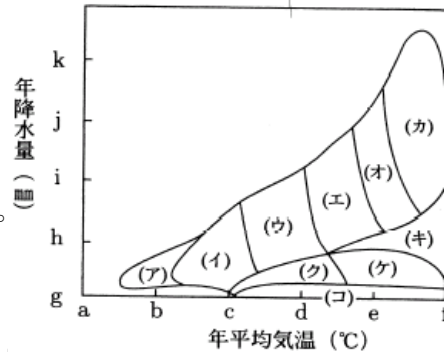
- (a) 多種で階層構造の発達した樹高の高い常緑樹林。つる植物や着生植物も多く、種あたりの個体数は少なく、優占種がない特性をもつ。
- (b) 日本の中部地方では、標高 2,000m 付近で見られる。
- (c) 森林を構成する樹木の葉は表面にクチクラ層が発達し、光沢がある。
- (d) 夏は緑葉をつけ、冬には落葉する。したがって、バイオームの相観は季節によって著しく変化する。
- (e) 乾燥と冬の低温によりイネ科草本が優占し、大木がほとんど見られない。

問4 下記の植物はどのバイオームを代表するものか。図の(ア)~(コ)からそれぞれ選べ。

- ① クスノキ ② ブナ ③ シラビソ ④ チーク ⑤ コメツガ
- ⑥ スダジイ ⑦ タブノキ ⑧ トウヒ

2 中部山岳地帯の垂直分布に関する次の問いに答えよ。

わが国のバイオームは、水平分布では亜熱帯から(a)まで緯度や気候帯の違いによって異なっているが、垂直分布でも(b)によってバイオームが一定の順序で配列している。本州中部の太平洋側での垂直分布では、右のように植物



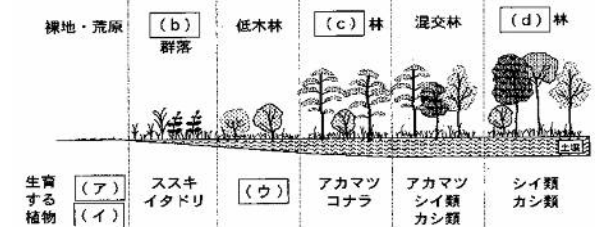
帯が分けられている。(b)が約 700m までは丘陵帯、約 700m から約 1700m までは(c)帯、約 1700m から約 2500m までは(d)帯、約 2500m よりも上方は(e)帯である。また、森林限界の(b)は約(f)m である。

問1 上の文および表の(a)~(i)に適する語または数字を入れよ。

問2 上表の(A)~(D)に属する植物名を、次の(ア)~(ケ)から全て選べ。

- (ア) トウヒ (イ) タブノキ (ウ) アラカシ (エ) ブナ
- (オ) キバナシャクナゲ (カ) コメツガ (キ) ハイマツ
- (ク) ミズナラ (ケ) スダジイ

3 右の図は暖温帯における裸地から様々な植生への変化を模式化したものである。火山の噴火や地殻の変動などで生じた新しい裸地では、時間の経過に伴い植生の変化が認められるが、この一連の変化を(a)という。裸地には、(ア)や(イ)が侵入し、やがてススキのような(b)植物が生育するようになる。その後(ウ)のような低木層の植物が生育し、アカマツ、コナラのような(c)林を経て、シイ類、カシ類のような(d)林へと変化し、植生は安定する。このような安定した植生の状態を(e)と呼ぶ。また、十分に発達した森林では土壌が層状になっており、樹木の死骸などが分解され堆積した地表の(f)層や分解物や岩石が混じりあった(g)層があげられる。一方、(a)に対して、山林火災や森林の伐採などにより裸地となった場所で始まる植生の変化を(h)と言う。(h)では、植物の生育の基盤としての土壌が残っており、その中に植物の(i)や根が含まれている。そのため、(d)林に向けての植生の変化は、



★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第5講★

(a)に比べて(j)い。また、(e)の後、高木が倒れるなどの要因で林冠が途切れた空間を(k)といい、それまで成育できなかった(c)林の幼木などが急速に成長し、樹木が入れ替わることを(1)という。これにより、森林内の(m)が維持される。人間の影響を受けた生態系が存在する山である(n)も、同じ原理で(m)が維持されていると考えられている。

問1 (a)～(n)に適切な用語を入れよ。

問2 (ア)～(ウ)に当てはまる植物を以下の中から選べ。

コケ植物 ブナ 地衣類 タブノキ トウヒ ヤシャブシ

問3 (c)林が(d)林よりも先に優占する理由を簡潔に述べよ。

問4 (c)林が(d)林へ移行する理由を簡潔に述べよ。

4 右の表は、ある地方に分布する4地点の天然の植生(a～d)について、植生を構成する種とそれらの被度を調べた結果を示したものである。表中の数字は、百分率で示された被度を5段階の階級に分けており、1は被度が最も小さく、5は被度が最も大きいことを表す。表中のa～dの植生は、この地方の植生の発達各段階を示していると考えられる。

問1 表のa～dの植生について、遷移の順序にしたがって並べかえるとどうなるか。

問2 明らかに陽生植物と考えられる種を表から三つ選び、その種名を記せ。

出現した種名	天然の植生			
	a	b	c	d
高木層	アカマツ タブノキ スダジイ	2 4 5		4 2
亜高木層	タブノキ サカキ ヤブツバキ モチノキ スダジイ	1 1 1 1	2 1	3 1 2
低木層	アカメガシワ タブノキ ヤブツバキ サカキ スダジイ アオキ マンリョウ	1 1 1 1	2 1 1	1 2 1
草本層	ススキ ジャノヒゲ ヤブコウジ ヤブラン	1 2	1 4	3 1 1

★解答★

1 問1 0℃→c 4000mm→k

問2 (ア) ツンドラ (イ) 針葉樹林 (ウ) 夏緑樹林 (エ) 照葉樹林

(オ) 亜熱帯多雨林 (カ) 熱帯多雨林 (キ) 雨緑樹林

(ク) ステップ (ケ) サバンナ (コ) 砂漠

問3 (a) (カ) (b) (イ) (c) (エ) (d) (ウ) (e) (ク)

問4 ① (エ) ② (ウ) ③ (イ) ④ (キ) ⑤ (イ) ⑥ (エ) ⑦ (エ) ⑧ (イ)

2 問1 (a) 亜寒帯 (b) 標高 (c) 山地 (d) 亜高山 (e) 高山 (f) 2500 (g) 針葉 (h) 夏緑 (i) 照葉

問2 (A) オ、キ (B) ア、カ (C) エ、ク (D) イ、ウ、ケ

3 問1 (a) 一次遷移 (b) 草本(多年生) (c) 陽樹 (d) 陰樹 (e) 極相(クライマックス) (f) 落葉分解 (g) 腐植土 (h) 二次遷移 (i) 種子 (j) 速 (k) ギャップ (l) ギャップ更新 (m) 生物多様性 (n) 里山

問2 ア・イ…地衣類・コケ植物(順不同) ウ…ヤシャブシ

問3 強光下では、陽樹は陰樹に比べて光合成量が大いなので、成長速度が速いから。

問4 陽樹林の林床は光が弱い。そのため、陰樹の芽生えは生育することができるが、陽樹の芽生えは生育することができないから。

4 問1 c→b→d→a 問2 アカマツ、アカメガシワ、ススキ

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出!

(映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX!)

1 日本の植物の水平分布について、80字以内で説明せよ。

2 植物群落の移り変わりにおいて、草原が形成されるところから陽樹林が形成されるまでの過程について150字以内で説明せよ。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp208, 209, 222, 242