

医学部生物

難関大生物／難関大生物Ⅰ



1 章 動物の反応

問題

■ 演習

【1】

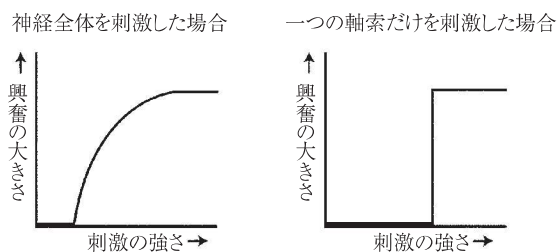
解答

問 1 (イ)

問 2 問(1) (完全)強縮

問(2) (イ)

問 3 (下図)



問 4 問(1) 適刺激

問(2) 空気の振動：(イ)

からだの回転：(オ)

化学物質：(ア)

からだの傾き：(ウ)

光：(カ)

解説

問 1 ニューロン間での興奮の伝達は、神経終末から細胞体へは起こるが、反対方向には起こらない。

問 2 瞬間的な単一刺激を与えると単収縮が、連続的な刺激により強縮が起こる。

問 3 一つの軸索だけの場合、全か無かの法則が成立するため、閾値以上の刺激ならば一定の大きさの興奮を起こす。一方、様々な閾値をもつ軸索の集合体である神経の場合、刺激が大きくなるにしたがって、興奮する軸索が増えていく。

問 4 受容器が受け取りうる刺激の種類を適刺激という。空気の振動は内耳のうずまき管内にあるコルチ器(官)で、光は網膜の視細胞で受け取る。

【2】

解答

問1 B, C

問2 (a) 条件づけ

(b) 食べたことのある酸っぱいものを見ると唾液が出てくる。

問3 (a) シナプス小胞

(b) シナプス小胞が神経終末部の細胞膜と融合することで、シナプス小胞内の神経伝達物質がシナプス間隙に放出される。

(c) 伝達物質依存性のイオンチャネルが開き、ナトリウムイオンが細胞内に流入することで活動電位が生じ、興奮が伝達される。

問4 A, D

問5 音の違いを認識・記憶して、特定の音による刺激を受けたときにのみ、フリージングを引き起こす役割。(47字)

問6 A

問7 2時間程度の短時間の記憶ではなく、24時間程度の長時間にわたる記憶の保持を司っている。(43字)

解説

問1 交感神経が亢進するので、

A：心拍数は増加する。

D：血中のアセチルコリン濃度は減少する。(ノルアドレナリン濃度は上昇する)

E：胃や腸の動きは不活発となる。

問2 (b) 経験したことでないと反応は起こらない。解答の他にも、昼休み前の4時間目のチャイムが鳴ると唾液が出る、またはおなかが鳴る、などが挙げられる。

問3 興奮がシナプス終末部まで伝導されると、電位依存性のカルシウムチャネルが開き、カルシウムイオンが細胞内に流入する。流入したカルシウムイオンの働きにより、シナプス小胞が神経終末部の細胞膜と融合することで、シナプス小胞内の神経伝達物質がシナプス間隙に放出される。放出された神経伝達物質が、受け取る側の細胞の、伝達物質依存性のナトリウムチャネルに結合すると、チャネルが開き、ナトリウムイオンが細胞内に流入することで活動電位が生じ、興奮が伝達される。

問4 B：小脳の異常。

C：閾値が低くなると音に対してより鋭敏になる。

E：これは聴覚野と関係ない。

聴覚野を破壊すると音を知覚することはできない(A)が、学習や記憶は成立する(D)。聴覚野は波長(波長 P, Q)を聴き分けて反応するのに必要である。

問5 特定の音でのみフリージングをさせるように他の部域に情報を与えている。

問6 視覚刺激によりフリージングが起こっているので、視覚を認識する部位を破壊すればフリージングは阻害される。

問7 短時間の記憶は海馬という部分が司っており，ここで保持された記憶が脳新皮質において長期記憶になるといわれている。

【3】

解答

問1 ②－ウ ④－オ

問2 適刺激：体の回転

理由：回転を立体的に受容するには、3本の直角に位置している管が必要になる。

問3 ア

問4 自律神経の名称：交感神経 色素名：ロドプシン

問5 右目

問6 a

問7 盲斑

問8 A：イ B：オ

解説

問1 ①エ ②ウ ③ア ④オ ⑤イ

問2 三次元の回転覚は、縦、横、高さの3本の直行する軸があれば受容することができる。

問3 基底膜の幅は基部では狭く、先端部ほど広がっている。よって高音は基部側で共鳴し、低音は先端部側で共鳴する。このように振動する基底膜の範囲が異なることで、音の高低を聞き分けている。

問4 光が弱いときには交感神経が興奮して瞳孔が開き、光が強いと副交感神経が興奮して瞳孔が閉じる。桿体細胞にあるロドプシンは視物質として働き、光が当たることで分解される。

問5 盲斑は鼻側にある。図では、盲斑が中心窩よりも左側にあるので右目である。

問6 錐体細胞は黄斑に集中的に存在する。

問7 盲斑には視細胞が存在しない。

問8 A：右目からの視神経がすべて切断されているので、右目からの視野が失われる。

B：左右の目の網膜の左側には、視野の右側から入った光が像を結び、網膜の右側には、視野の左側から入った光が像を結ぶ。よって、右目からの右視野と左目からの左視野（両目の外側視野）が欠損する。

【4】

解答

問1 (ア)－軸索 (イ)－樹状突起 (ウ)－活動電位 (エ)－ナトリウム
(オ)－カリウム (カ)－抑制 (キ)－弛緩

問2 感覚ニューロンB：60m/秒
感覚ニューロンC：2m/秒

理由：感覚ニューロンBは髄鞘をもち、感覚ニューロンCは髄鞘をもたないから。もしくは、感覚ニューロンBは軸索が太く、感覚ニューロンCは軸索が細いから。

(71 字)

問3 シナプスの数：2
伝達時間：0.8 ミリ秒

解説

問1 神経を構成する単位をニューロンという。ニューロンには核のある細胞体があり、そこから長い突起である軸索と、短く枝分かれした多数の樹状突起が伸びている。

活動電位は Na^+ が細胞内に流入することで生じる。そしてその後 K^+ が流出することで活動電位は降下する。

問2 Bは0.6mの距離を10ミリ秒で興奮が伝導しているので、伝導速度は60m/秒。Cは0.8mの距離を400ミリ秒で興奮が伝導しているので、伝導速度は2m/秒である。

有髄神経繊維は跳躍伝導を行うので、無髄神経繊維よりも伝導速度は速い。また軸索が太いほど伝導速度は上昇する。さらに温度が高くても伝導速度は速くなる。

問3 図2の電極1より感覚ニューロンBの伝導には10ミリ秒かかることがわかる。また、運動ニューロンAの興奮伝導速度は50m/秒であるので1mある運動ニューロンAを伝導するには20ミリ秒かかる。したがって伝達には

$$31.6 - (10 + 20) = 1.6 \text{ [ミリ秒]}$$

かかる。ここでシナプスはBとAの間、Aと筋肉の間の2つ存在するので、1つのシナプスを通過するのに0.8ミリ秒かかることになる。さらに実験2の図3より、伝達にかかる時間が

$$401.6 - 400 = 1.6 \text{ [ミリ秒]}$$

であるので、ここには2個のシナプスが存在することがわかる。

添削課題

解答

- 問1 (e)
- 問2 イー灰白質 ウー白質 エー背根 オー腹根
- 問3 ⑤
- 問4 軸索には絶縁体である髄鞘が存在し、興奮が髄鞘間のランビエ絞輪を飛び飛びに伝わる
跳躍伝導がみられるため。
- 問5 ②
- 問6 感覚神経から伝わってきた興奮が脳を経ずに、運動神経に伝達されるから。
- 問7 ①, ⑤
- 問8 筋肉の伸張刺激
- 問9 (i) キー① クー① ケー① コー② サー② シー③
(ii) 静止電位をさらに負の方向に増大させることで、活動電位を生じにくくしている。

解説

- 問1 延髄・中脳・間脳を合わせて脳幹という。
- 問2 細胞体が集まっているところは灰白質となり、軸索が集まっているところは白質となる。
大脳では、外側が灰白質で内側が白質である。
- 問3 ①, ②, ③, ④は自律神経系が支配する。感覚神経や運動神経は体性神経系である。
- 問4 ヒトの神経のほとんどは有髄神経繊維であるが、自律神経系の一部には無髄神経繊維がある。
- 問5 動眼神経と繋がる中脳が瞳孔反射の中樞である。瞳孔は交感神経の刺激により拡大し、副交感神経の刺激により縮小する。
- 問6 大脳(意識)と無関係に情報が伝われば、無意識の行動となる。
- 問7 ②は条件反応。④は中脳反射。③, ⑥は反射ではない。①や⑤の屈筋反射が脊髄を中枢とする反射である。
- 問8 筋肉の伸張を筋紡錘が感受し、膝蓋腱反射が起こる。
- 問9 (i) キ, ク, ケ: 全か無かの法則が成り立つので、振幅が変化することはない。
シ: 足が前に跳ね上がるので、屈筋の収縮は起こらない。よって(Ⅱ)では活動電位の頻度が増大して伸筋を収縮させるものの、(Ⅲ)では(Ⅳ)によって活動電位の頻度が減少して屈筋は弛緩する。(Ⅳ)の神経細胞が放出する神経伝達物質は抑制性の神経伝達物質とよばれ、GABA(γ -アミノ酪酸)が挙げられる。
(ii) 細胞内部が静止電位以上に負になることを、過分極という。

2 章 植物生理

問題

■ 演習

【1】

解答

- 問1 1 - 胚珠 2 - 珠皮 3 - 休眠 4 - アブシシン酸
5 - 光発芽 6 - 赤色 7 - 遠赤色 8 - グルコース
9 - 基質 10 - 基質特異性
- 問2 (1) 重複受精
(2) 中央細胞, 卵細胞
- 問3 (1) 上部にある葉が光合成に利用するために吸収するから。(25 字)
(2) 光発芽種子は小さなものが多く, 貯蔵物質が少ない。そのため, 発芽後すぐに光合成のできない環境で発芽をしても, 枯死する可能性が高いから。(66 字)
- 問4 (1) B, E
(2) B, E
(3) 子葉
(4) ブドウの単為結実の促進, 伸長成長の促進 などから 1 つ
- 問5 細胞壁

解説

- 問1 胚珠は珠心とこれを取り囲む珠皮からなる。アブシシン酸は休眠を促進し, ジベレリンは発芽を促進する。
- 問2 中央細胞には二つの極核がある。中央細胞と精細胞の融合により胚乳が形成される。
- 問3 葉が茂っている場合, 光合成効率のよい赤色光は葉に吸収されるため, 林床には到達しない。光発芽種子は貯蔵物質が少ないので, 発芽したらすぐに光合成をする必要がある。
- 問4 胚から分泌されたジベレリンが糊粉層に作用すると, 糊粉層からアミラーゼが分泌され, 胚乳のデンプンが分解される。ジベレリンは地上部の成長促進も行っている。
- 問5 植物の細胞壁では, セルロースがたくさん束になってセルロース微繊維を形成している。ペクチンは, この微繊維の間をつなぐ接着剤のような働きをしている。

【2】

解答

- 問1 ① 独立栄養生物 ② カリウム ③ 亜硝酸菌 ④ 亜硝酸
⑤ 硝酸菌 ⑥ 硝酸 ⑦ スクレオチド ⑧ 光化学
⑨ ATP ⑩ 吸水力

問2 硫黄を側鎖にもつアミノ酸どうしがS-S結合を形成することで、タンパク質は複雑に折りたたまれ、固有の立体構造をとることができる。(63字)

問3 夕取り

問4 葉の温度：水が不足している状態の植物の葉

理由：水が不足すると蒸散が抑制されるため、蒸発熱として葉から奪われる熱量が減るから。(39字)

問5 ア) ○ イ) × ウ) ○ エ) ×

問6 乾燥地では水が少ないため、水を巡る種内競争が生じる。その結果、生存に必要な量の水が得られる一定の面積を、競争に勝った個体が占めるようになったから。(73字)

解説

問1 光エネルギーを吸収すると、チラコイド膜で起こる反応によりATPと還元型補酵素(NADPH)が生成される。硝酸菌と亜硝酸菌は硝化細菌と称され、化学合成細菌の一種である。

問2 水素を介した弱い結合(水素結合)によりタンパク質の二次構造が形成される。さらに、S-S結合などにより三次構造が形成される。

問3 硝酸イオンは、昼に光エネルギーを使用して生産されるATPと還元型補酵素により還元状態にされるので、硝酸イオン量は夕方の方が少なくなる。

問4 水が十分に与えられている状態では、蒸散が行われるために蒸発熱が奪われて葉の温度は低下する。

問5 乾燥地帯に適した植物なので、植物体内に水分を保持しやすいものを選ぶ。

問6 水が少ないので、個体の生存に必要な量の水を得るためには、ある程度の面積を占める必要がある。

【3】

解答

問1 (ア)－プロモーター (イ)－RNAポリメラーゼ

問2 A－ジベレリン B－アブシシン酸

問3 ・茎の伸長を促進する。

・子房の肥大を促進する(単為結実を促進する)。 などから1つ

問4 温度・pH・基質濃度

問5 植物ホルモンAは胚から分泌され、糊粉層に作用してアミラーゼを合成させる。

問6 (B)

問7 植物ホルモンAはアミラーゼ遺伝子の転写を促進する。しかし、植物ホルモンBは植物ホルモンAを阻害し、アミラーゼ遺伝子の転写を抑制する。そのため、植物ホルモンA・Bがともに存在する場合、アミラーゼ遺伝子のmRNA合成の誘導はみられなくなる。

(118字)

解説

問1 DNAのプロモーター領域にRNAポリメラーゼが結合することで転写が起こる。

問2 基本事項。発芽の促進はジベレリン、抑制はアブシシン酸。気孔を閉じるのはアブシシン酸、開くのはサイトカイニンなのは要チェック事項。

問3 イネの馬鹿苗病は、ジベレリンを作るカビがイネの上部の伸長を促進することで起こる。開花前のブドウの花にジベレリンを塗布すると、受粉なしで子房の肥大が起こり(単為結実)、種無しブドウができる。

問4 最適温度・最適pH条件下で基質濃度が過剰のとき、最大速度($V_{\max}$)となる。

問5 実験からわかることを書く必要がある。まず胚のない半切種子より、植物ホルモンAは胚から分泌されることがわかる。糊粉層を除去するとデンプンが分解されないことから、糊粉層がアミラーゼを分泌することがわかる。

問6 (A) 細胞壁については実験をしていない。

(C) 植物ホルモンBは発芽を抑制しているが、糊粉層で合成されているわけではない。

(D) アミラーゼの合成は糊粉層であり胚乳ではない。

問7 植物ホルモンBは植物ホルモンAによるアミラーゼ遺伝子の転写を抑制する因子として働いていると考えられる。

【4】

解答

- 問1 (1) 1-胚 2-胚乳 3-精細胞 4-休眠 5-液胞 6-膨圧
 (2) 細胞小器官
 (3) ゴルジ体
 (4) 温度, 酸素
 (5) (a)-アブシシン酸 (b)-ジベレリン
 (6) (a)-セルロース (b)-A
- 問2 (1) 1-頂芽優勢 2-オーキシン 3-負 4-重力屈 5-正
 (2) 頂芽で作られ, 下方へ移動して側芽の成長を促進するサイトカイニンの合成を抑制する。(40字)
 (3) E
 (4) 下側
 (5) (a)-下側
 (b)-茎でも根でも, オーキシンは下側の濃度が高くなる。しかし, 茎と根ではオーキシンの最適濃度が異なるため, 茎では下側の成長が促進されて上方向に伸長するが, 根では下側の成長が抑制されて下方向に伸長する。(97字)

解説

- 問1 (4) 温度は酵素反応を保つために重要な条件である。また, 酸素がないと呼吸が行えず, 効率的にATPが生成できなくなってしまう。
 (6) A: セルロースはグルコースを構成単位とする多糖類である。
 B: 発芽後に光合成を行うには, 子葉が展開する必要がある。
 C: 水と一緒に移動するのは無機塩類であり, これから細胞壁を直接合成することはできない。
 D: 種皮が何かに変わることはない。
- 問2 (1) 茎は正の光屈性をもつが「暗所で」とあることから, ここではそれを答えることはできない。
 (2) 基本事項。
 (3) オーキシンには, 離層の形成・発達を抑制する働きがある。
 (4), (5) 根はオーキシンに対する感受性が強いので, オーキシン濃度が高いと伸長が抑制され, 正の重力屈性が起こる。

添削課題

解答

- I 問1 1－正 2－負 3－負 4－正
問2 (a)：インドール酢酸 (b)：ジベレリン，エチレン
問3 茎では上側に比べオーキシン濃度が高くなる下側の伸長が促進されるが，根では上側に比べオーキシン濃度が高くなる下側の伸長が抑制されるため。(67字)
- II 問4 平衡石
問5 アミロプラストの比重が高まり，重力に反応して沈降しやすくなる。(31字)
問6 内皮細胞は茎の重力屈性には必要だが，根の重力屈性には必要ない。(31字)
問7 アミロプラストが細胞内で重力方向に沈降すること。(24字)

解説

- I
問1 基本事項。
問2 基本事項。(b)は他にサイトカイニン，アブシシン酸，ブラシノステロイドも可。
問3 オーキシンに対する感受性は器官によって違う。
- II
問4 平衡石は前庭に存在する。
問5 重力屈性は完全には失われていないが，重力の受容能が低くなっている。
問6 根ではコルメラ細胞が重力を受容するのに必要である。
問7 アミロプラストの「挙動」について述べればよい。

3章 生態①

問題

■ 演習

【1】

解答

- 問1 ア－個体群 イ－個体群密度 ウ－密度
 エ－環境収容力 オ－相変異
- 問2 644 個体
- 問3 ・食料の減少により，死亡率が増加する。
 ・生活空間の減少により，産卵数の減少や死亡率の増加が引き起こされる。
- 問4 (1) 飛翔に適した形態となることで分布域を広げ，個体群密度を低下させることができる。
 (2) 後脚が短くなる。

解説

- 問1 基本事項。
- 問2 $x : 420 = 460 : 300 \quad \therefore x = 644$
- 問3 上記解答の他に，「排出物の増加など環境が汚染されることで，死亡率が増加する。」なども挙げられる。
- 問4 (2) 上記解答の他に，
 ・産卵数が減少する
 ・体色が黒色になる
 ・集合性が高くなる
 などが挙げられる。

【2】

解答

I 問1 ③

問2 (1) (A)

(2) 違い：捕食者を1日後に入れると、被食者はすぐに絶滅せず捕食者も存在する。

しかし、同時に入れると被食者も捕食者もすぐに絶滅する。(60字)

理由：同時に入れると被食者は増加する前に捕食者によって食べつくされる。

そのため、捕食者も食べるものがなくなり、すぐに絶滅する。(60字)

問3 ①, ③

II ②, ③, ④, ⑦

解説

I

問1 被食者がいないので、捕食者も餌がなくなりやがて絶滅する。

問2 捕食者と被食者を同時に入れると、被食者がすぐに絶滅し、結果として捕食者も絶滅するという共倒れの状態になる。

問3 実験室では単純化した生態系をとるので、被食者の絶滅が起こりやすくなる。

II

① 生態的地位が違えば「中立」の状態になる。

⑥ 種によって最適な温度や湿度がある。

⑧ 周期的な変動が起こることもあるが、通常は定常状態となって安定することがほとんどである。

【3】

解答

- 問1 多い生態系：D, $1029 \times 10^{12} \text{kg}$ 少ない生態系：A, $1.0 \times 10^{12} \text{kg}$
 問2 多い生態系：A, $43333.3 \times 10^{-3} \text{kg/年}$ 少ない生態系：F, $40 \times 10^{-3} \text{kg/年}$
 問3 A：⑤ B：① C：⑥ D：③ E：② F：④
 問4 熱帯多雨林：現存量は大きい純生産量は小さいから。(19字)
 外洋域：現存量は小さい純生産量は大きいから。(19字)
 問5 G－イ H－ア I－ウ
 問6 若い人工林は光合成が活発であり総生産量が高いが、非同化器官の割合が小さいために呼吸量が小さく、純生産量が高くなる。また、十分に発達した安定した森林では極相林となり、非同化器官の割合が大きいため呼吸量も大きく、純生産量は0に近づく。森林が伐採された直後の跡地では、光合成は行われず、分解者による分解が盛んであるため、二酸化炭素の放出源となる。(171字)

解説

- 問1 A： $332 \times 0.003 = 0.996$ B： $42 \times 0.3 = 12.6$ C： $29 \times 0.1 = 2.9$
 D： $24.5 \times 42 = 1029$ E： $15 \times 4 = 60$ F： $12 \times 20 = 240$
 問2 A： $0.13 \div 0.003 = 43.33333\cdots$ B： $0.04 \div 0.3 = 0.13333\cdots$ C： $0.47 \div 0.1 = 4.7$
 D： $2 \div 42 = 0.04761\cdots$ E： $0.9 \div 4 = 0.225$ F： $0.8 \div 20 = 0.04$
 問3, 4 熱帯多雨林の生産者は木本なので、非同化器官量が多いため現存量は大きい、現存量あたりの純生産量はそれほど大きくない。外洋域の生産者は植物プランクトンなので、現存量は小さいが、現存量あたりの純生産量は大きい。あるいは、面積がいちばん大きいところから判断したと答えてもよい。
 問5, 6 若い森林は非同化器官量が少ないので呼吸量が小さく、純生産量が多い。しかし、極相林になると非同化器官量が増えるため、呼吸量が大きくなって純生産量が小さくなる。

【4】

解答

問1 1－生物群集 2－個体群 3, 4, 5－食物・生活空間・配偶個体

問2 (1) $D = \frac{N}{S}$

(2) 16(個体/m²)

(3) 196 個体

(4) 300 個体

(5) ・区画ごとに環境が異なり、分布している個体数にばらつきがある可能性があるから。
・捕獲個体とその他の個体の間で、再捕獲の際の捕獲されやすさや生存率の違いが大きい可能性があるから。

問3 (1) 1, 2, 3：日長・気温・降水量

(2) ウサギの個体群密度が高くなると、ウサギの捕食者であるヤマネコの捕食量が増え、出産数も増加し、ヤマネコの個体群密度は高くなる。しかし、ヤマネコの捕食量が増加し続けると、ウサギの個体群密度が低下するため、ヤマネコの捕食量は減り、ヤマネコの個体群密度は低下する。(128 字)

解説

問1 前後の文章とのつながりなどを考えながら入れていく。

1：入れにくい。次の2が個体群であることから、生物の集まりとして生物群集が適する。

2：同種の集団なので個体群である。

3～5：食物，生活空間，配偶個体といった生活要求は，種内関係を考えるうえでの重要な要素となる。

問2 (1) 基本事項。

(2) 5つの調査区での総個体数は，20 個体。したがって，1つの区画では平均4 個体。
1m² 中では16 個体となる。

(3) $4 \times 49 = 196$

(4) 標識再捕法は，全体と部分の比は一定であるという仮定に基づいた個体数の調査法である。移動力が高く，頻繁に行動が変わるが，時期によって死亡率や捕獲率が変わらない動物の総数を推定するのに適した方法である。 $x : 20 = 30 : 2 \quad \therefore x = 300$

(5) 区画ごとに環境が大きく異なり，生物種によって分布の仕方に違いがあるためデータのばらつきが大きく出るような場合は，区画法は適していない。一方，マーキングした個体としていない個体の間で捕獲されやすさや生存率などに差がある場合は，標識再捕法は適していない。どちらかの方法が適していない状態のときは，推定値が一致しないことが多い。

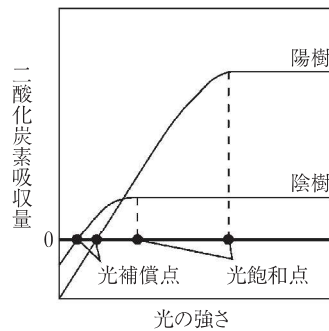
問3 (1) 生物は環境からの影響を受ける。これを環境から生物への作用と呼ぶ。

(2) 被食者の個体数の上昇の後，捕食者の個体数の上昇が起こり，被食者の個体数の減少の後，捕食者の個体数の減少が起こる。捕食者の個体数の変動が被食者の個体数の変動より遅れるのは，被食者の個体数の変動が捕食者の繁殖に影響するまでに時間がかかるためである。

添削課題

解答

- 問1 アー二次 イー高木 ウー亜高木 エー低木 オー草本
 カー高い キー小さい(遅い) クー初期(早い) ケー先駆 コー極相
- 問2 (右図)



- 問3 (1) 林冠ギャップが小さいため、林床に当たる光は少ない。弱い光の下では耐陰性の高い陰樹の成長速度が大きく、成長速度の小さい陽樹は育つことができない。よって、陰樹林が林冠ギャップに再生することとなる。(96字)
- (2) 非常に大きな林冠ギャップが形成されるために、最初は草本や明るい場所で成長速度の高い陽樹が侵入する。やがて林の密度が高まると林床の日照が不足して、耐陰性の高い陰樹が極相林を形成する。(90字)

解説

- 問1 イからオを森林の階層構造という。
 ケ：陽樹のように、遷移の初期に個体数を増やす樹種を先駆樹種という。
- 問2 陽樹は最大光合成速度、光飽和点、光補償点、呼吸速度のすべてが陰樹よりも高い。
- 問3 二次遷移の場合、林冠ギャップが大きいと草本や陽樹からの遷移となり、林冠ギャップが小さいと耐陰性の高い陰樹からの遷移となる。