

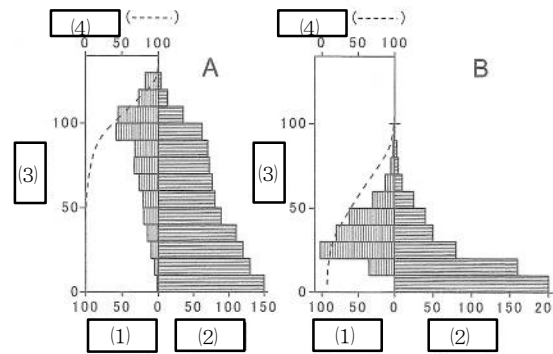
★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第11講★

★復習問題★

1 以下の問いに答えよ。

問1 図1のA, Bの生産構造図の  
空欄に入る語句を次より選べ。

- ① 光合成器官の生重量
- ② 非光合成器官の生重量
- ③ 群落の高さ ④ 面積
- ⑤ 光の強さ ⑥ 光合成速度



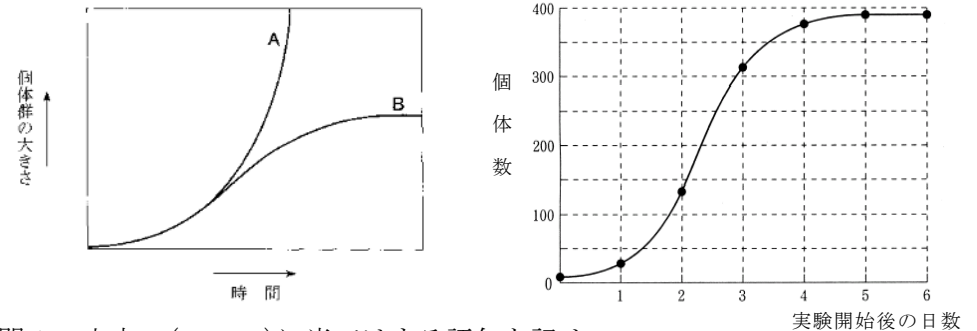
問2 図1のBで表される生産構造図の植物に関する記述を次より全て選べ。

- ① 幅広の葉を付ける。 ② 細長い葉を付ける。
- ③ イネ科植物で一般的に見られる。 ④ 双子葉植物で一般的に見られる。
- ⑤ 群落の下部に大量の葉を付ける。 ⑥ 群落の上部に大量の葉を付ける。
- ⑦ 光強度は群落中で急速に減衰し、群落の下部には光は届かない。
- ⑧ 光強度の減衰は比較的穏やかで、群落の下部にまで光が届く。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

ある地域に生息する、同一の集団を( ① )という。また、一定の生活空間に生息する、単位面積当たりの同一種の個体数を( ② )という。左図は時間経過にともなう( ① )内の個体数の増加の様子を表した( ③ )である。環境要因のはたらきかけ(これを( ④ )という)がなければ、その種が本来もっている増殖率を維持して増えていくので、個体数はAのように( ⑤ )関数的に増加するはずである。このような曲線を( ⑥ )という。しかし、実際には( ④ )がはたらくため、一般にBのようなS字型の曲線の増加を描き、ある値(これを( ⑦ )という)を超えることはない。また、個体群密度の変化が個体群の出生率や死亡率などに、また個体の形態や生活のしかたなどにさまざまな影響を及ぼすことを( ⑧ )という。アフリカの草原に生息するワタリバッタは、低密度の

時には、体色が緑色か淡褐色で定住的な生活をしている。しかし、個体群密度が高くなると、( ⑧ )によって内分泌活動に変化が生じ、体色が黒褐色になるとともに、集合して巨大な群れを形成して大移動を行う。高密度の時の成虫の翅は、低密度時に比べて、より長く、飛翔に適した体型になるとともに、体内に多量の( ⑨ )を貯える。( ⑨ )は少量でもカロリーが高く、長距離飛行のエネルギー源として向いている。このように、個体群密度の変化によって個体の形態や行動、生理などが著しく変化する現象を( ⑩ )といい、低密度の状態で見られる個体を( ⑪ )、高密度の状態で見られる個体を( ⑫ )という。



問1 文中の( )に当てはまる語句を記せ。

問2 ( ④ )にはどのようなものがあるか。主なものを3つ挙げよ。

問3 個体数が一定になったとき、出生数と死亡数はどのようなになっているか。

問4 右図のS字型の成長曲線について、(1)増加数が最も多いのはどの時点か。

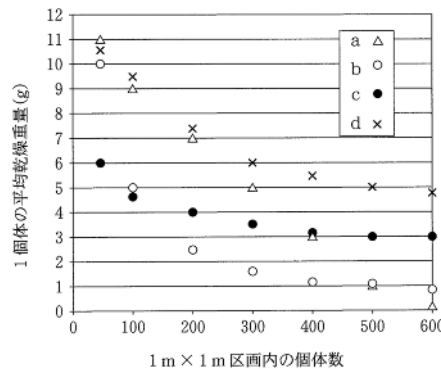
(2)増加率が最も高いのはどの時点か。次よりそれぞれ選べ。

- ① 0～1日 ② 1～2日 ③ 2～3日 ④ 3～4日

問5 30分ごとに1回分裂して2個体になる細菌を考える。最初、10個体の細菌から増殖を開始したとして、この細菌の増殖について、(1)増殖開始から3時間後の個体数を求めよ、(2)増殖開始から3時間後から4時間後までの1時間の間における個体数はどれだけ増加するか求めよ。

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第11講★

③ 植物において、個体群密度と成長の関係を調べるために、ダイズを用いて実験した。実験農場に  $1\text{m} \times 1\text{m}$  の区画を多数設置し、区画内のダイズの種子の数を変えて育てた。種子は、区画内に均等に並べて植えた。80 日後に、育ったダイズの乾燥重量と個体数との関係を調べた(右図)。密度に関係なく発芽率、生存率は一定であった。1 個体の平均乾燥重量と個体数( $1\text{m} \times 1\text{m}$  あたり)の関係を最も適切に示しているものを a~d の中から選び、記号で記せ。



④ 以下の各問いの空欄に入る数値として最も適当なものを下より選べ。  
問1 干潮時の磯で1辺 50cm とする正方形の区画を 18 区画(区画A~R)作り、その中で任意の6 区画に生息するフジツボの個体数を数えたところ、下の表のような結果が得られた。この区画全体におけるフジツボの全個体数は ( 1 ) 個、個体群密度は  $1\text{m}^2$  あたり約 ( 2 ) 個と推測される。

表

区 画	A	D	G	K	N	Q
個体数[個]	110	130	100	125	120	115

- ① 120 ② 160 ③ 230 ④ 470 ⑤ 700 ⑥ 930 ⑦ 2100  
⑧ 4200

問2 標識再捕法によりネズミの個体群密度を求めることにした。 $2\text{m}^2$  の地域でネズミ 10 匹を捕獲し、標識をつけて放した。数日後、同じ地域でネズミ 20 匹を捕獲したところ、標識のついている個体は 5 匹であった。この地域における個体群密度は  $1\text{m}^2$  あたり ( 3 ) 匹と推測される。

- ① 5 ② 10 ③ 13 ④ 15 ⑤ 20 ⑥ 25 ⑦ 30 ⑧ 40  
⑨ 50

★解答★

- ① 問1 (1) ① (2) ② (3) ③ (4) ⑤ 問2 ②、③、⑤、⑧  
② 問1 ①…個体群 ②…個体群密度 ③…成長曲線 ④…環境抵抗  
⑤…指数 ⑥…理論曲線 ⑦…環境収容力 ⑧…密度効果  
⑨…脂肪 ⑩…相変異 ⑪…孤独相 ⑫…群生相  
問2 食料の不足、生活空間の不足、老廃物の蓄積による生活環境の悪化  
問3 等しくなっている。  
問4 (1) ③ (2) ① 問5 (1) 640 個体 (2) 1920 個体

- ③ b  
④ 問1 ( 1 )…⑦ ( 2 )…④ 問2 ( 3 )…⑤

★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 F A X !)

- ① 一般に、生物個体群の成長曲線は S 字状の曲線を描くことが知られている。その理由を 80 字以内で説明せよ。  
② 標識再捕法を行う際に、どのような条件が整っていることが必要か。80 字以内で説明せよ。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 241, 246~253, 276

本の予習箇所 (生物基礎) テーマ69  
(生物) テーマ48, 49, 171~175  
(↑生産構造図以外)

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第11講★

★復習問題★

1 環境抵抗の影響を受けない条件下での寿命は、  
 ( ① ) 寿命と呼ばれる。しかし、自然界では生まれた卵(子)がすべて成体まで生き残るわけではなく、多くの個体は環境の変化や天敵による捕食などのため、成体になる前に死亡する。この条件下での寿命は( ② ) 寿命と呼ばれる。生まれた卵(子)の数を一定数に置き換え、それが時間とともにどれだけ減少するかを示した表を( ③ ) という。右上の図は、( ③ ) をもとに、相対的な年齢を横軸に、同齢の個体数(生存数)を縦軸にとり、グラフで示したものである。このようなグラフは( ④ ) と呼ばれる。

問1 文章中の( ① )～( ④ )に適切な語句を入れよ。

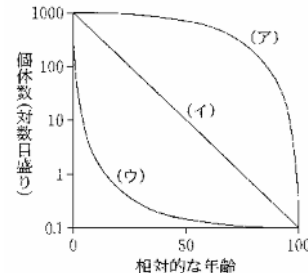
問2 (1)図の(ア)～(ウ)の型のうち、幼齢時の死亡率が最も低いものはどれか、記号で答えよ。(2)また、その理由を推測せよ。

問3 図の(ア)～(ウ)の型のうち、生息環境が変化することによって集団の大きさが最も激しく変化すると考えられるものはどれか、記号で答えよ。

問4 以下の(a)～(e)の生物を図の(ア)～(ウ)のいずれかに分類せよ。

(a) カキ (b) ヒツジ (c) ツバメ (d) ミツバチ (e) トカゲ

2 群れを作ることの意義を明らかにするために、モリバトを使って実験してみた。餌場にさまざまな大きさのハトの群れをつくらせ、その群れにタカを放してハトを攻撃させてみた。その結果、群れの大きさ(ハトの個体数)が大きいほど、タカの攻撃が成功した割合は [ア] になった(図1)。また、タカがハトの群れにどのくらいの距離まで近づいたらハトが逃げたかを調べたところ、大きな群れほどタカに気づいて逃げるのが早く、ハトが逃げ出した時のハトの群れからタカまでの距離(反応距離)は [イ] になった(図2)。これらの結果から、群れが大きくなると多数個体で警戒するため、警戒性が高まると考えられた。しかし、群れがます



まず大きくなると、別の不利な点も生じてくると考えられる。そこで、次に最適な群れの大きさを調べてみた。冬の餌場に集まる小鳥の1日の行動を観察してみた。鳥の行動は、主に摂食行動、餌をめぐる個体間の争い行動、そして捕食者への警戒行動の3つであった。これら3つの行動の時間配分を調べたところ、群れが大きくなるほど、餌をめぐる争い行動に費やす時間が [ウ] になり、逆に捕食者への警戒行動に費やす時間は [エ] になった(図3)。また、図4に、なわばりの大きさとなわばり内で摂食できる餌量(利益)およびなわばり防衛の労力の関係を示した。

問1 空欄 [ア] ～ [エ] に適当な語句を入れよ。

問2 最適な群れの大きさは図3の①～③のどれと考えられるか。

問3 冬の餌場に集まる小鳥の調査結果から判断して、捕食者の攻撃頻度が低下した場合、最適な群れの大きさはどのように変化すると予測できるか。

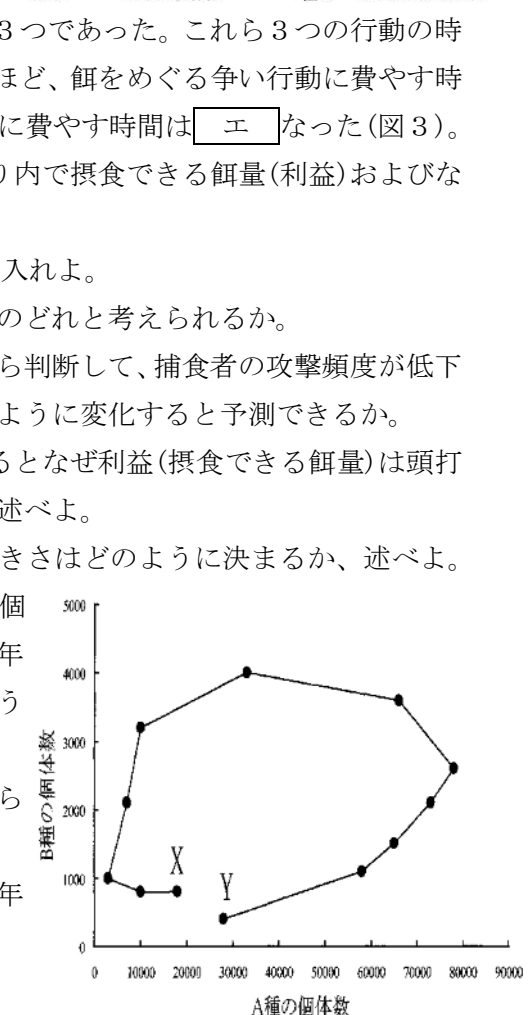
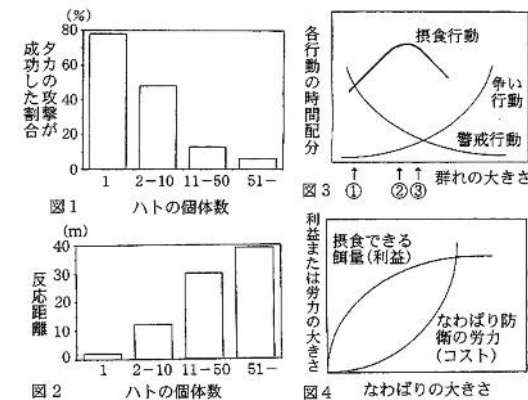
問4 図4において、なわばりが大きくなるとなぜ利益(摂食できる餌量)は頭打ちになるのか。考えられる理由を2つ述べよ。

問5 図4において、最適ななわばりの大きさはどのように決まるか、述べよ。

3 ある地域におけるA種とB種の毎年の個体数をグラフ上に点(●)で示し、連続する年の調査結果を線で結んだところ、右図のようになった。

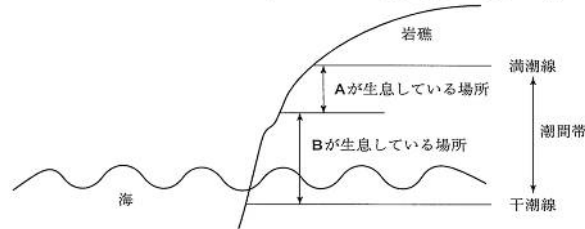
問1 図から判断して、A種、B種のどちらが捕食者と考えられるか。

問2 図中の2点X、Yはどちらが最初の年の結果を示していると考えられるか。



★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第11講★

4 ある岩礁海岸の潮間帯には2種類のフジツボAとBとが生息している。AとBの幼生はどちらも岩礁のどの部分にも着生するが、成体になって固着生活を始めると右図のような分布をする。AとBでは成長速度が異なる。成長速度が速いフジツボは、成長速度が遅いフジツボを岩からはがして排除してしまう。またBを実験的に取り除くと、AはもともとBが生息していた部分まで分布するようになるが、Aを取り除いてもBは分布を広げることはない。このことから、フジツボBは成長速度が( ① )く、乾燥に( ② )いことが分かる。



問1 文章中の( ① )・( ② )に適切な語句を入れよ。

問2 フジツボAが生息している場所にフジツボBを移植した場合に、起こる可能性が最も高いものを答えよ。

- ① Aを排除して、Bの分布範囲が下部から上部まで広がる。
- ② AとBとが共存するようになる。
- ③ BはAによって競争的に排除されてしまう。
- ④ Bはその場所の無機的環境に適合できず死んでしまう。

問3 図のように多種と共存し、競争の結果、変化したニッチを何というか。

問4 フジツボAとBとの相互作用に類似している関係を示す生物の組み合わせとして、最も適切なものを答えよ。

- ① ミミズとモグラ ② イワナとヤマメ ③ クマノミとイソギンチャク

問5 (1)寄生、(2)相利共生、(3)片利共生の相互作用を示す生物の組み合わせとして最も適切なものをそれぞれ答えよ。

- ① アリとアブラムシ(アリマキ) ② オニイトマキエイとコバンザメ
- ③ サナダムシとヒト ④ シロクマとヒグマ

★解答★

1 問1 ①…生理的 ②…生態的 ③…生命表 ④…生存曲線

問2 (1) (ア) (2) 親が子を保護するため。 問3 (ウ)

問4 (ア)…(b)、(d) (イ)…(c)、(e) (ウ)…(a)

2 問1 ア…低く イ…長く ウ…長く エ…短く 問2 ③

問3 群れは小さくなる。

問4 なわばりを所有している個体が必要とするエネルギーには限度があるため。なわばりを守るために費やす労力が飛躍的に増大するため。

問5 利益からコストを引いたものが最大となるときの大きさ。

3 問1 B種 問2 Y

4 問1 ①…速(大) ②…弱 問2 ④ 問3 実現ニッチ

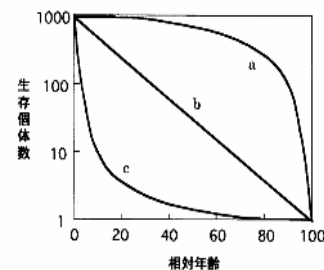
問4 ② 問5 (1) ③ (2) ① (3) ②

★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母校までFAX!)

1 右図のaのような型の生存曲線をもつ動物の例を一つあげ、生存曲線がそのような型である理由を40字以内で述べよ。

2 動物が群れをつくることにより得られる利益と不利益について、120字以内で説明せよ。



★次回の授業のコピー箇所★

テキストのp 254～258