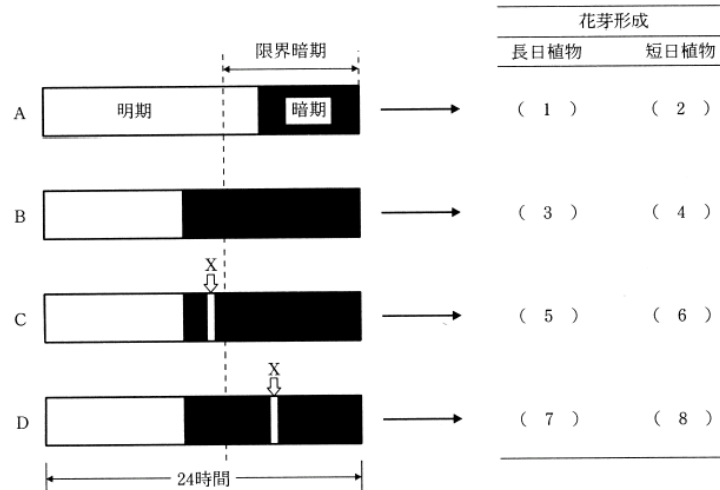


★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第9講★

★復習問題★

1 右図のように植物を異なる明暗周期の下で育てる実験を行った。

問1 図の1～8に、花芽形成する場合は○、花芽形成しない場合は×を記せ。



問2 植物が花芽形成を行う際に感知する光刺激について、この実験から明らかになったことを簡潔に述べよ。

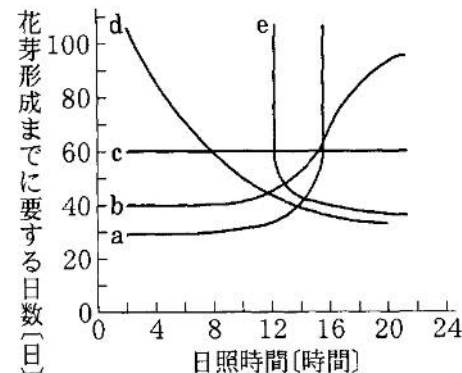
問3 長日植物、短日植物、中性植物に相当する植物を、次の中からすべて選べ。

- |             |             |         |
|-------------|-------------|---------|
| a. トマト      | b. アブラナ     | c. アサガオ |
| d. キュウリ     | e. ダイコン     | f. エンドウ |
| g. ホウレンソウ   | h. オナモミ     | i. ダイズ  |
| j. コムギ      | k. セイヨウタンポポ | l. コスモス |
| m. カンサイタンポポ | n. イネ       |         |

2 右下図は5種類の植物a～eについて、1日当たりの日照時間をいろいろ変えて栽培したときの、花芽形成までに要する日数を示したものである。なお、温度などの栽培条件はすべて同じにした。

問1 花芽形成のように、生物が日長の影響を受けて反応する性質を何というか。

問2 植物aやbと同じようなグラフを示すタイプの植物は何とよばれるか。



問3 植物cと同じようなグラフを示すタイプの植物は何とよばれるか。

問4 植物dやeと同じようなグラフを示すタイプの植物何とよばれるか。

問5 植物a～eを1日当たりの日照時間を16時間にして栽培した場合、花芽形成が見られるものをすべて選び、早く形成される順に記号で示せ。

問6 秋に開花するキクを、自然の開花時期より遅く開花させるにはどのような処理を行えばよいか。

問7 高緯度の寒帯地域には、主として植物eのようなタイプが多く生育している。この理由を述べよ。

3 植物X(短日植物)の花芽形成に関する実験の文を読み、各問いに答えよ。

実験1 植物Xを長日条件下で栽培し、その後、茎の一番下の葉1枚をアルミはくでおおって光が当たらないようにして、さらに長日条件下で生育させた。

実験2 植物Xを長日条件下で栽培し、その後、この植物体の葉をすべて取り除き、短日条件下で生育させた。

実験3 長日条件下で栽培した植物Xを2本準備し、両方の植物体の一番下の葉よりさらに下の茎の部分の形成層を露出して接ぎ木を行った。一方の茎と葉は短日条件下で、もう一方は長日条件下で生育させた。

実験4 実験3と同じように接ぎ木した植物Xを用い、一方の茎の接ぎ木部のやや上の部分の環状除皮を行った。環状除皮した側の茎と葉は短日条件下で、環状除皮しなかった側は長日条件下で生育させた。

問1 実験1の結果、(1)アルミはくでおおった葉のつけ根の芽と(2)それ以外の芽には花芽形成は見られたか。見られた場合は○、見られない場合は×を記せ。

問2 実験2の結果、(1)植物体の基部の芽と(2)それ以外の芽には花芽形成は見られたか。見られた場合は○、見られない場合は×を記せ。

問3 実験3の結果、(1)短日条件側の芽と(2)長日条件側の芽には花芽形成は見られたか。見られた場合は○、見られない場合は×を記せ。

## ★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第9講★

問4 実験4の結果、(1)短日条件側の芽と(2)長日条件側の芽には花芽形成は見られたか。見られた場合は○、見られない場合は×を記せ。

**4** 十分に吸水させたレタスの種子をそれぞれ5分間の赤色光または近赤外光で次に示す順序で処理し、25℃暗所で1週間培養し、発芽率を測定した。

処 理	発芽率[%]
暗所	2
赤色光 → 暗所	80
近赤外光 → 暗所	1
赤色光 → 近赤外光 → 暗所	3
近赤外光 → 赤色光 → 暗所	79
赤色光 → 近赤外光 → 赤色光 → 暗所	( ア )
近赤外光 → 赤色光 → 近赤外光 → 暗所	( イ )

問1 表の( ア )、( イ )の発芽率[%]として最も適切なものはどれか。

① 1                  ② 40                  ③ 80

問2 実際に発芽を引き起こすフィトクロムはどれか。

[illegible]

問3 十分に吸水させた種子を植物ホルモンAで処理し、25℃暗所で1週間培養し、発芽率を測定したところ、非常に高い数値が見られた。また、同様の実験を植物ホルモンBで行ったところ、非常に低い数値が見られた。植物ホルモンA・Bとして適切なものの名称を記せ。

問4 レタスのような種子をもつ植物を、次の①～④の中からすべて選べ

① カボチャ ② ケイトウ ③ マツヨイグサ ④ クロタネソウ

問5 レタスのような種子とは反対に、光照射すると発芽しない性質をもつ種子を何というか。

問6 問5で答えた種子をもつ植物を、次の①～④の中からすべて選べ。

① カボチャ ② ケイトウ ③ マツヨイグサ ④ クロタネソウ

### ★解答★

1 問1 1...○ 2...× 3...× 4...○ 5...× 6...○ 7...○ 8...×

問2 連続した暗期の長さを感じている。

問3 長日…b、e、g、j、m 短日…c、h、i、l、n 中性…a、d、f、k

2 問1 光周性 問2 短日植物 問3 中性植物 問4 長日植物

問5 d、e、c、b

問6 暗期の長さが限界暗期より短くなるように、夜間に照明を照らす。

問7 高緯度地方は夏が短いため、短日植物のように夏以降に開花したのでは、気温が低すぎて種子を形成することができないから。

3 問1 (1) ○ (2) ○ 問2 (1) × (2) × 問3 (1) ○ (2) ○

問4 (1) ○ (2) ×

4 問1 ア…③ イ…① 問2 ②

問3 A…ジベレリン B…アブシシン酸 問4 ③

問5 暗発芽種子      問6 ①、②、④

★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 葉で日長が認識されてから茎頂で花芽形成が誘導されるしくみについて、刺激の伝達経路を含めて80字以内で説明せよ。

2 光発芽種子が森林の下部などの葉が生い茂った環境下におかれた場合、発芽が促進されるか抑制されるかを、その理由とともに80字以内で答えよ。

★次回の授業のコピー箇所★

テキストの p 94 ~ 96

＋次回、第10講(第1集)の鈴プリを紙モノでもってきて～！！

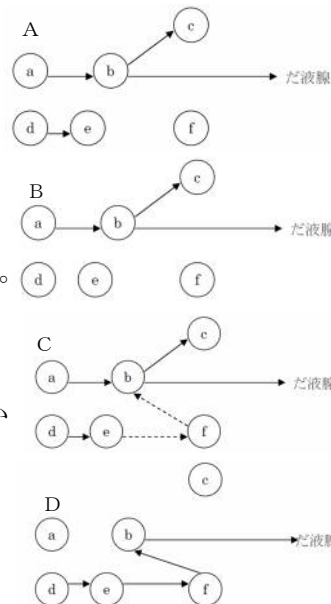
★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第9講★

★復習問題★

1 アメフラシは、えらからきた海水を水管と呼ばれる管から吹き出して呼吸を助けている。水管に刺激を与えると、アメフラシは防御反射としてえら引っ込め反射を行う。しかし、水管を繰り返し刺激すると、徐々に引き込みは弱くなり、やがて反射は消失する。このような現象は学習の一種であり、あと呼ばれる。

あが成立した後に、別の刺激を与えると反射が回復する。このような現象はいと呼ばれる。また、あが成立した後に、別の強い刺激を与えることで、弱い刺激でも反射を行うようになることはうと呼ばれる。これらは、シナプスの伝達効率に変化することで生じるが、この変化はえと呼ばれる。

学習はあ以外にも条件反射などがあげられる。次の①～④は、条件反射を調べるために、イヌに目隠しをして行った実験およびその結果である。(①口の中に肉片を入れてやると、だ液を分泌した。②肉片を入れると同時にベルを鳴らすと、だ液を分泌した。③前の②と同じことを、一定の間隔をおいて何回もくり返した。④前の②をくり返すと、ベルを鳴らただけでだ液を分泌するようになった。)右の図は、実験①～④を行ったイヌで起きている反応経路を、模式的に順序を変えて示したものである。図中のa～fは感覚器または中枢を、矢印は興奮伝達経路を、破線矢印は不完全な興奮伝達経路を示す。



問1 文中の空欄あ～うに適する語を入れよ。

問2 実験①～④を行ったイヌの反応経路は、それぞれ図A～Dのどれか。

問3 図中のa～fに相当するものを次のア～コの中から選び、記号で記せ。

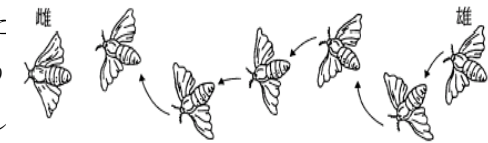
(ア) 網膜 (イ) 内耳 (ウ) 味覚芽

(エ) 視覚中枢 (オ) 味覚中枢 (カ) 聴覚中枢 (キ) 運動中枢

(ク) シナプス (ケ) 条件反射の中枢 (コ) だ液分泌中枢

問4 (1)上記の実験のように条件刺激のみで反射が起こるようになることを何というか。また、(2)上記の実験とは違い、自発的行動が報酬や罰によって強化され、安定した反応となることを何というか。

2 カイコの雄は雌が近くにいると、翅をばたつかせながら雌に近づいていき図に示したような婚礼ダンスを行った後、交尾を行う。しかしペトリ皿や透明なプラスチック容器に雄を入れ雌に近づけたときは、雄は雌を発見できない。雄は何を手がかりにして雌に到達するのであろうか。



問1 正常な雄と複眼を黒ラッカーで塗りつぶし視覚を遮断した雄を用意した。それぞれ、雌から約10cmの距離に放し、その行動を観察した。正常な雄は、正常な婚礼ダンスを行い雌にたどりつき、視覚を遮断した雄も同様に雌にたどりついた。この実験から導かれる結論を簡潔に述べよ。

問2 正常な雄、触角を両方切除した雄、触角を片方切除した雄を用意した。それぞれ、雌から約10cmの距離に放し、その行動を観察した。正常な雄は雌にたどりついた。触角を両方切除した雄は、雌に対してまったく反応しなかった。触角を片方切除した雄は、触角の残っている方に回転し、雌にたどりつけなかった。この実験から導かれる結論を簡潔に述べよ。

問3 婚礼ダンスをしている正常な雄の頭部の先に、火のついた線香を近づけると、はばたきにより、煙が雄の触角に引き寄せられていくのが観察された。正常な雄と、翅を切除して婚礼ダンスをできなくした雄を雌の近くにおいたところ、正常な雄は雌にたどりついたが、翅を切除した雄は雌にたどりつけなかった。しかし、翅を切除した雄に雌の側から風を送ったところ、雌にたどりついた。この実験から導かれる結論を簡潔に述べよ。

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第9講★

3 ミツバチの社会では、太陽の方向を基準に方角をさだめる機構に基づいて情報の伝達がおこなわれている。花の蜜を採集して巣に持ち帰ったミツバチは、巣箱の中に垂直に立てられた巣板でダンスを踊り、仲間に花のあるえさ場までの方角と距離を伝える。えさ場までの距離が 50m より短いときは( ア )と呼ばれるダンスをおこない、仲間に自分の体に付いた花の匂いを教える。距離が 50m より長くなると( イ )と呼ばれるダンスをおこない、えさ場の方角と距離を教える。

問1 文中の空欄( ア )・( イ )に適する語を入れよ。

問2 えさ場が巣から見て真南から西へ  $30^\circ$  の方角にある場合、太陽の南中時に戻ったミツバチはどのようなダンスをおこなうか。

- ① ダンスの直進部分の向きは、鉛直上向きから右へ  $30^\circ$  の向き。
- ② ダンスの直進部分の向きは、鉛直上向きから左へ  $30^\circ$  の向き。
- ③ ダンスの直進部分の向きは、鉛直上向き。
- ④ ダンスの直進部分の向きは、鉛直下向き。

問3 問2の条件下で、太陽の南中時から2時間後に巣箱に戻ったミツバチはどのようなダンスをおこなうか。問2の選択肢①～④から選べ。

問4 以上で述べたミツバチのダンスを発見した人は誰か。

4 ミツバチのダンスに関する次の問に答えよ。

問1 午前8時に巣に戻ったワーカーが、鉛直上向きから右に  $105^\circ$  の方向に直進したとする。このときの餌場のある方角として最も適当なものを、次の①～⑧から1つ選べ。

- ① 北      ② 北東      ③ 東      ④ 南東      ⑤ 南
- ⑥ 南西      ⑦ 西      ⑧ 北

問2 巣から見て真東にある餌場から巣に戻ったワーカーが、鉛直上向きから左に  $90^\circ$  の方向に直進したとする。このダンスが行われた時刻として最も適当なものを、次の①～⑧から1つ選べ。

- ① 午前9時    ② 午前10時    ③ 午前11時    ④ 正午(午後0時)
- ⑤ 午後1時    ⑥ 午後2時    ⑦ 午後3時    ⑧ 午後4時

★解答★

1 問1 あ…慣れ    い…脱慣れ    う…鋭敏化    え…シナプス可塑性

問2 ①…B    ②…A    ③…C    ④…D    問3 a…ウ    b…コ    c…オ    d…イ  
e…カ    f…ケ    問4 (1) 古典的条件づけ    (2) オペラント条件づけ

2 問1 雄は視覚によらず雌に近づくことができる。

問2 雄は嗅覚により雌の存在を認識し、左右の触角を使うことにより雌がいる方向を認識することができる。

問3 羽をはたかせて自分の方向に風をつくることで、匂いの発生源の方向を認識するのに役立っている。

3 問1 ア…円形ダンス    イ…8の字ダンス    問2 ①    問3 ③

問4 フリッシュ

4 問1 ⑥    問2 ④

★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 ネコを使った研究によって慣れにより神経伝達が減弱することが1966年に報告されている。しかし、ネコを使った研究では神経接続が変化するしくみの解明には至らず、それを初めて解明したのは1969年に始まったアメフラシを使った一連の研究であった。当時、ネコを使った研究で解明できなかったシナプス可塑性のしくみが、アメフラシを用いた研究で解明できたのはなぜか、その理由を考察し70字以内で説明しなさい。

2 ミツバチの8の字ダンスの機構について、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p219, 225～228