

★鈴フリ★高校生物★第2学期★第11講★

★復習問題★

1 動物の行動に関する以下の問いに答えよ。

問1 次の文中の( )に当てはまるものを①～⑭の中から1つ選べ。

動物の行動様式には走性、本能行動、学習行動、知能行動がある。走性は外部からの刺激に対する一定の反応で、( a )として現れる。本能行動は走性や( b )とともに( c )ともいわれ、( d )によって引き起こされる。学習行動は経験によって新しい行動をとるようになる行動で、慣れ、( e )、試行錯誤などがある。知能行動は思考や判断を伴う行動で、( f )の発達した動物で見られる行動である。

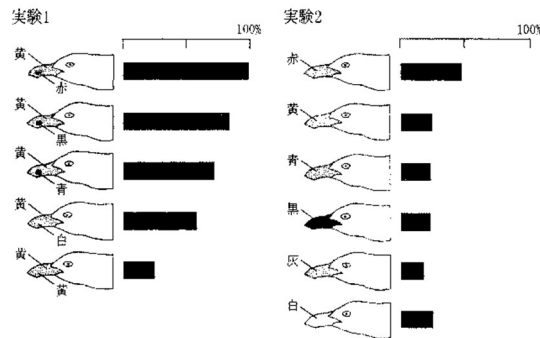
- ① 伝達 ② 小脳 ③ 環境条件 ④ 位置の移動 ⑤ 習得的行動
- ⑥ 大脳 ⑦ 間脳 ⑧ 後天的行動 ⑨ 刷りこみ ⑩ 生得的行動
- ⑪ 興奮 ⑫ 鍵刺激(信号刺激) ⑬ 反射 ⑭ 方向の転換

問2 次の(a)～(d)に分類される行動を①～⑧の中からすべて選べ。

- (a) 走性 (b) 本能行動 (c) 学習 (d) 知能行動

- ① クモが糸でたくみに巣網をはる。
- ② チンパンジーが手の届かないところの食べ物を棒を使って取る。
- ③ ハクチョウが渡りの季節になると一定方向に飛んでいく。
- ④ ノミが恒温動物の体表にとりつく。
- ⑤ 繁殖期のイトヨの雄は、他の雄が巣に近づくと攻撃する。
- ⑥ ヒヨコが、ふ化してはじめて見た動くものを追いかけるようになる。
- ⑦ ミミズは昼間は土の中で生活し、夜間に地表に出てくる。
- ⑧ ネコがネズミを捕る。

2 卵から孵化して間もないセグロカモメのひなは、親カモメのくちばしの先をつついて餌をねだる。親カ



モメの頭部は白く、くちばしは黄色で、下くちばしの先端近くに赤い斑点が付いている。ティンバーゲンは、形がすべて同じで、くちばしや斑点の色を変えた親カモメの模型を作り、以下の2つの実験を行い、その時のひなのつつき行動の回数を数え、次の図のような結果を得た。

実験1：黄色のくちばしで、斑点の色を変えた模型を差し出した。

実験2：斑点のない、種々の色のくちばしを持つ模型を差し出した。

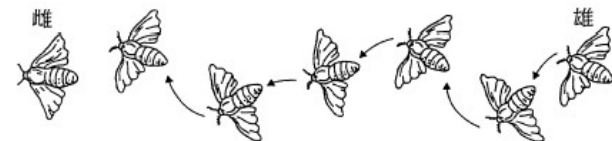
各図の左側にひなに差し出したそれぞれの模型を、右側の黒棒は黄色のくちばしに赤い斑点を持つ模型に対する反応率を100とした時の、それぞれの模型に対するひなの相対的な反応率を示している。また、実験1において黄色のくちばしに黄色の斑点をつけた模型は斑点のない模型と同じこととなる。

問1 実験1から、ひなのつつき行動を引き起こすのに、親カモメのくちばしと斑点の対照(コントラスト)が何らかの役割を演じていることが容易に想像できる。そのように考える理由を説明せよ。

問2 実験2の結果の解釈として最も適切と考えられるものはどれか。次の(a)～(d)から選べ。

- (a) ひなのつつき行動にとって、赤色と黄色の組合せが刺激として重要であるといえる。
- (b) 赤色は刺激としてほとんど影響がないといえる。
- (c) 赤色は他の色に比べて効果が相対的に大きい刺激であるといえる。
- (d) 赤色は他の色では代替が不可能な絶対的な刺激であるといえる。

3 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。



## ★鈴フリ★高校生物★第2学期★第11講★

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。

4 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。

### ★解答★

1 問1 (a) ④ (b) ⑬ (c) ⑩ (d) ⑫ (e) ⑨ (f) ⑥

問2 (a) ④、⑦ (b) ①、③、⑤、⑧ (c) ⑥ (d) ②

2 問1 くちばしと斑点のコントラストが大きいと反応率が高いが、コントラストが小さくなるほど反応率が低くなるから

問2 (c)

3 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 羽をはば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。

4 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