

★鈴フリ★センター生物★第2学期★第4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。

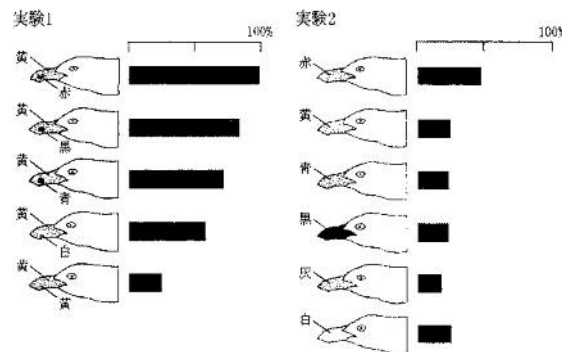
- ① 伝達 ② 小脳 ③ 環境条件 ④ 位置の移動 ⑤ 習得的行動
- ⑥ 大脳 ⑦ 間脳 ⑧ 後天的行動 ⑨ 刷りこみ ⑩ 生得的行動
- ⑪ 興奮 ⑫ 鍵刺激(信号刺激) ⑬ 反射 ⑭ 方向の転換

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。

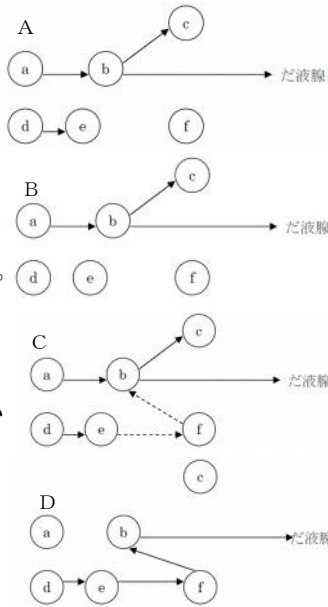
- (a) ひなのつつき行動にとって、赤色と黄色の組合せが刺激として重要であるといえる。
- (b) 赤色は刺激としてほとんど影響がないといえる。
- (c) 赤色は他の色に比べて効果が相対的に大きい刺激であるといえる。
- (d) 赤色は他の色では代替が不可能な絶対的な刺激であるといえる。

3 海産軟体動物のアメフラシには水管と呼ばれる管があり、えらからきた海水をこの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を引き込める。これを引き込め反射という。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、やがて引き込め反射は消失する。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

★鈴フリ★センター生物★第2学期★第4講★

た後に、別の刺激を与えると、引き込み反射が回復する。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、弱い刺激でも引き込み反射を行うようになることは **う** 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。

④ 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° 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° 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° 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 あ…慣れ い…脱慣れ う…鋭敏化 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

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