

3 学習と記憶

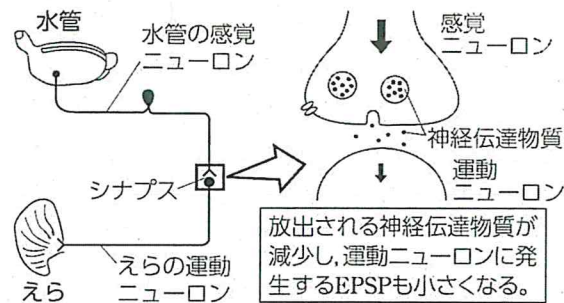
生まれてからの経験による動物の行動の変化を〔 〕という。

A 慣れ

- ・アメフラシの水管に刺激を与えると、えら引っこめ反射を示すが、同じ刺激を繰り返し与えると、やがてえらを引っこめなくなる。これは学習の一種で〔 〕とよばれる。

●慣れのしくみ

- ・水管に刺激を与え続ける。
→水管の感覚ニューロンのカルシウムチャネルが不活性化して、放出される神経伝達物質の量が減る。
→えらの運動ニューロンに発生するEPSPが小さくなる。
→えら引っこめ反射が起こりにくくなる。

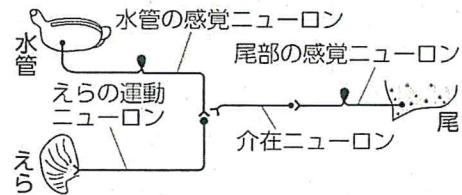


B 脱慣れと鋭敏化

- ・アメフラシに慣れを形成させたあと、尾部に強い刺激を与えると、えら引っこめ反射が復活する(=〔 〕)。
- ・より強い刺激を尾部に与えると、通常では反応しないような弱い刺激に対しても、敏感にえらを引っこめるようになる(=〔 〕)。

●脱慣れと鋭敏化のしくみ

- ・尾部に刺激を与えると、尾部の感覚ニューロンから介在ニューロンにその情報が伝わる。
→介在ニューロンがセロトニンを放出する。
→水管の感覚ニューロンで Ca^{2+} の流入量が増加し、放出される神経伝達物質の量が増加する。
→えらの運動ニューロンに発生するEPSPが増大し、えら引っこめ反射が増強される。



C 連合学習

- ・2つの異なる出来事の関連性を学習することを〔 〕という。
- ・〔 〕: 本来の刺激(無条件刺激)によって引き起こされるある行動が、もともと無関係だった刺激(条件刺激)と結びついて学習される。例 パブロフの実験
- ・〔 〕: 自発的な行動と、その結果生じる報酬や罰などの出来事とが結びついて学習される。

D 社会的な学習

- ・ある程度知能が発達し、群れをつくって生活する動物では、社会的な学習行動が見られる。

課題①STEP 2

第5節 動物の行動

クラス	番号	氏名
-----	----	----

1. 単元のまとめ

動物の行動

①生得的な行動

……環境から受ける特定の刺激（ P ）という）に対して生まれながらに備わった（ I ）な行動。（ I ）にプログラム化され、状況による変更はできない。

②学習による行動

……生まれてからの経験が（ I ）され、環境の変化に応じて変わる行動。（ I ）の発達に伴って、複雑化する。

2. 論述問題

- (1) イトヨの雄の縄張り行動を、「かぎ刺激」「動機づけ」という言葉を使って説明しなさい。

- (2) ショウジョウバエにおいて、フルートレス遺伝子とペインレス遺伝子は、それぞれどのような働きをすると考えられるか。P. 247 からわかる範囲で簡潔に答えなさい。

フルートレス遺伝子
ペインレス遺伝子

- (3) メンフクロウが音を頼りに獲物の位置を認識する。左上からの音はどのように認識されるか、両耳間強度差と両耳間時間差についてそれぞれ答えなさい。

両耳間強度差
両耳間時間差

- (4) Cさんは、アパートで一人暮らしを始めたある日、窓の棧に置いた砂糖の容器にアリが列を作ってやってきているのを発見した。慌てて周辺のアリと容器の中のアリを殺したが、アリは次から次へと通ってきていた。どうしたらアリが来ないようにできるか。P. 250 を参考に答えなさい。

--

(5) Kさんは、カッコウの「托卵」について調べた。その内容は以下のようなものである。

- ① カッコウの雌は、雄と交尾した後、抱卵中のオオヨシキリの巣へ行く。
- ② オオヨシキリの親鳥が飛び去った後、すばやく巣の中の卵を1個くわえ、すかさず腰を入れて自分の卵を1個巣の中に産み込む。そのまま立ち去って、原則二度とその巣は訪れない。
- ③ オオヨシキリは、カッコウを見かけると追い払おうとするが、巣の中の卵はそのまま抱いて暖めることが多い。
- ④ 巣の中でカッコウの雛は早く孵る。そのあとすぐ、目があいていない状態で、カッコウの雛は、巣の中にある他の卵や孵ったばかりのオオヨシキリの雛を、一つずつ背中に乗せて巣の外に捨てる。(左写真)
- ⑤ カッコウの雛はオオヨシキリの親が巣に来ると、盛んにえさ乞い行動をする。えさ乞い行動は、鳥では大部分の種共通で、両翼を小刻みに振るわせ、口を大きく開けて、ピーピーピーピーと鳴く行動である。
- ⑥ オオヨシキリの親は、巣の中にいるカッコウの雛の口にえさを押し込み、次々とえさを運ぶ。やがてカッコウはオオヨシキリに育てられて巣立っていく。(右写真)

Kさんは、この行動についてインターネットで調べたところ、次のような写真があった。この写真から、オオヨシキリは、カッコウに比べてずいぶんと小さい鳥なのに、自分の子ではないと気づかないのか不思議に思った。



宮崎学 <http://fireside-essay.jp/miyazaki/bird/228.html>



中村浩志 <http://www.athome-academy.jp/birds/notes/000000225.html>

問1) オオヨシキリの卵や雛が全くいない巣に消しゴムを入れたところ、カッコウの雛は消しゴムを背中に乗せて巣の外に捨てた。下線部aの行動は複数の「かぎ刺激→行動」が連鎖して起こっていると考えられる。下記のそれぞれの行動のかぎ刺激を推測しなさい。

かぎ刺激	行動
①	→②おしりを対象物に向ける→対象物を背中に乗せる
③	→④巣の縁につくまで後ろに下がる。
⑤	→⑥体をたてて、背中中的ものを落とす。

問2) 下線部bの行動も、生得的行動と考えられる。かぎ刺激は何か答えなさい。

課題①STEP 3

第5節 動物の行動

クラス	番号	氏名
-----	----	----

練習問題 1

集団を形成して生活している動物の行動には、個体間のコミュニケーションが重要な役割を果たしている。例えば、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、すなわち太陽コンパスにもとづいて情報の伝達が行われている。花の蜜（みつ）や花粉をもち帰ったはたらきバチは、巣箱の中に垂直に立てられた巣板の上でダンスを踊り、なかまに花のあるえさ場までの方向や距離を伝える。ハチはえさ場までの距離が約 100m よりも短いときは[]ダンスを、遠いときは 8 の字ダンスを踊る。

問 1 []に適切な語句を入れよ。

問 2 えさ台 A, B, C を巣箱 O のまわりに図 1 のように設置した。太陽は南東の方角にあった。えさ台からもどると、巣箱の中では、ハチが

図 2 に示す(a)~(c)の 3 種類のダンスをするのが観察された。図では尻をふりながら直進する方向を矢印で表し、鉛直線（重力の方向が下）となす角度を表示している。(a), (b), (c)は、それぞれ A, B, C のどのえさ台からもどったハチのダンスと考えられるかを記号で記せ。

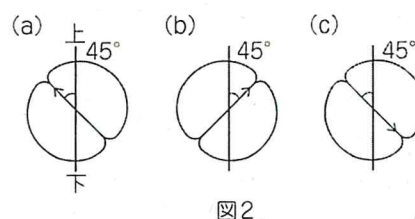
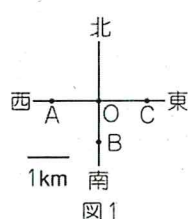
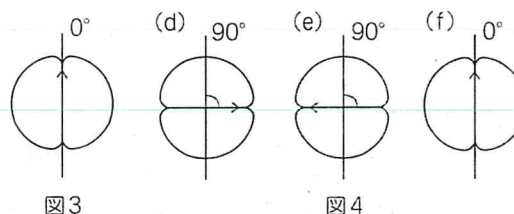


図 3 には、(d), (e), (f)の 3 種類のダンスが観察された。このとき巣箱の中には光は当てていない。この観察は、図 2 の観察をした時刻から何時間後と考えられるかを数値で答えよ。ただし、太陽の方角は 1 時間に 15 度変わる。



問 3 巣箱の中は通常は真っ暗であるが、懐中電灯のような点光源で巣箱の中を照らすと、ハチは光源の方向を太陽の方向に見立てたダンスを踊る。図 2 の観察をしているとき、巣箱にもどってきたハチに右上 45 度（真上から時計まわりに 45 度）の方向から光を当てると、図 3 のようなダンスを踊った。このハチは A, B, C のどのえさ台からもどったハチと考えられるかを記号で記せ。また、選んだ理由を簡潔に述べよ。

問 4 図 2 の観察のあと、しばらく時間がたってから再び巣箱の中を観察すると、図 4 に示す(d)~(f)の 3 種類のダンスが観察された。このとき巣箱の中には光は当てていない。この観察は、図 2 の観察をした時刻から何時間後と考えられるかを数値で答えよ。ただし、太陽の方角は 1 時間に 15 度変わる。

[06 東北大]

問 1	問 2 (a)	(b)	(c)
問 3 (理由)			
問 4			