

復習シート ハイレベル生物① 2学期 8回目

第44問 2学期 動物の行動(その2)

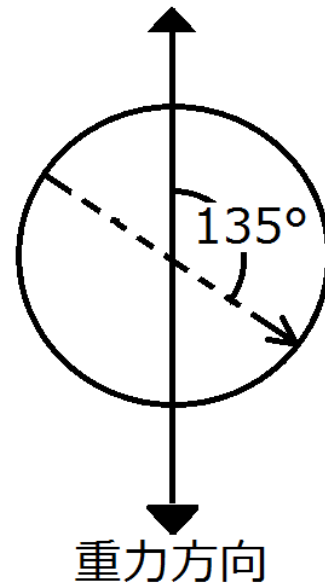
ミツバチのダンスに関する次の各問いに答えよ。

問1 ミツバチが巣の垂直面で右のような8の字ダンスを行った場合、エサ場の方向はどちらになるか。例にならって答えよ。

例：太陽方向の左90°

問2 右の図が、3月23日の昼12時のものだとすると、エサ場の方向はどちらになるか。例にならって答えよ。

例：南南東



問3 右の図が3月23日の昼12時のものだとすると、2時間後のダンスはどのようになるか。作図するとともに、角度を記せ。

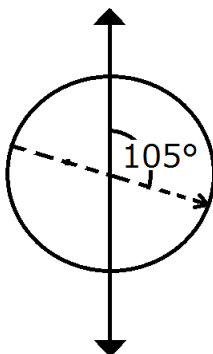
問4 ミツバチは、エサ場までの距離をどのようにして仲間に伝えているか。50字程度。

問5 音によってコミュニケーションをとる昆虫をの例を2つ以上答えよ。

【解答】第2学期 第44問

問1 太陽方向の右135° 問2 北西

問3



問4 8の字ダンスの速さによって伝える。速ければ近いことを、遅ければ遠いことを伝えることができる。

問5 セミ・コオロギ・キリギリス・マツムシなど

第 45 問 2 学期 動物の行動(その 3)

問 1 次の文章中の空欄(ア)に適する語句を入れよ。

習得的行動は、(ア)とも呼ばれ、神経系が発達した動物ほど(ア)能力は高くなる。

問 2 次の動物の反応・行動(1～7)の名称を答えよ。

1. ヒナが、生後間もなくのある時期に見た動く物体に対して、ある程度成長してもその物体について歩くようになる。
2. イヌにエサを与えるのと同時にベルの音を聞かせることを繰り返すと、ベルの音を聞いただけでだ液を分泌するようになった。
3. 未経験の課題に対して、過去の似た経験と照らし合わせることによって状況を判断し解決する行動。
4. アメフラシの水管に触れると、はじめのうちは触れるたびに水管を引っ込める(=エラ引っ込め反射)。しかし、何度も触れると、やがて引っ込めなくなる。
5. 4水管を引っ込めなくなったアメフラシに、尾部への刺激などの別の刺激を与えると、水管への刺激によるエラの引っ込め反射が復活する。
6. 尾部への強い刺激によって、これまでは生じなかった弱い刺激によってもエラ引っ込め反射が起こるようになる。
7. ネズミが同じ迷路を何度も通ることによって、間違えることなくゴールに達することができるようになった。

問 3 問 2 の 2 を説明した次の文章の空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

この場合、ベルの音を(ア)といい、ベルの音を聞いただけでだ液を分泌するようになったイヌは「ベルの音に(イ)」という。

問 4 問 2 の 4 を説明した次の文章中の空欄(ア・イ)に適する語句を入れよ。

水管への接触刺激で生じた興奮は、最初はエラまで伝わるが、(ア)な刺激であれば、感覚神経から分泌される神経伝達物質の量が(イ)し、エラが反応しなくなる。

【解答】第 2 学期 第 45 問

問 1 学習

問 2 1 - 刷り込み(インプリンティング) 2 - 条件付け(古典的条件付け)
3 - 知能行動 4 - 慣れ 5 - 脱慣れ 6 - 鋭敏化 7 - 試行錯誤

問 3 ア - 条件刺激 イ - 条件付けられた

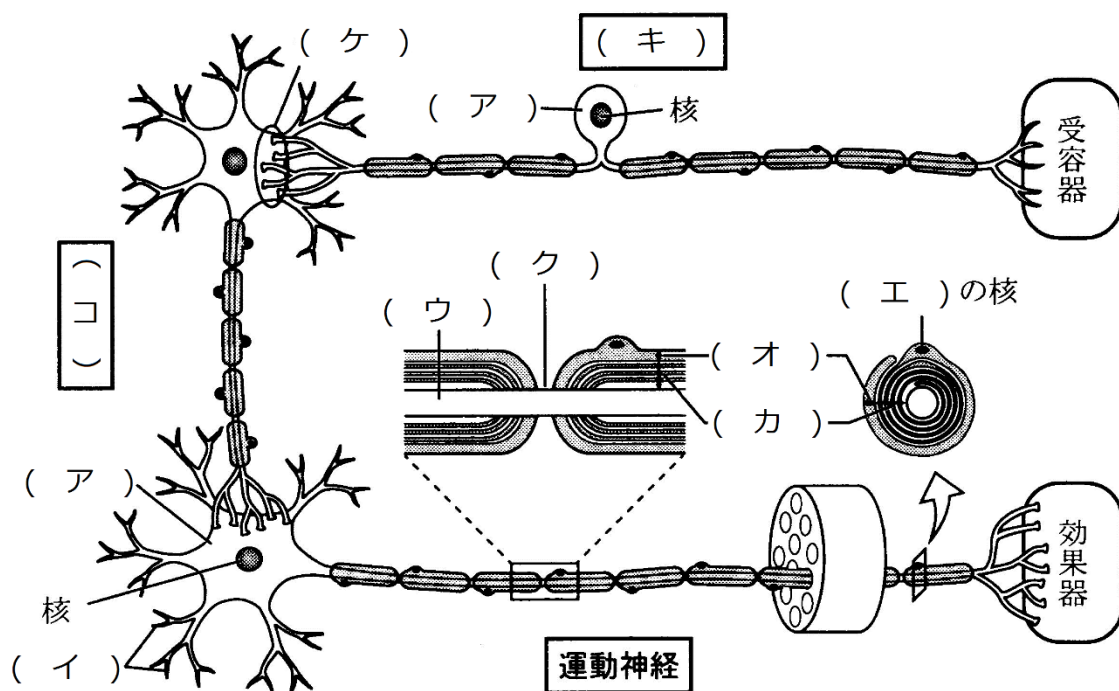
問 4 ア - 無害 イ - 減少

第46問 2学期 神経系(その1)

問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

神経細胞は、一般にニューロン(神経単位)と呼ばれ、(ア)・(イ)・(ウ)からなる。(ウ)には、(エ)が巻きつき、(オ)と(カ)を形成している。なお、(キ)には(イ)がなく、(ウ)が2本存在する。また、(オ)・(カ)が存在せず、(ウ)がむき出しになっている部分があり、ここは(ク)と呼ばれる。

神経細胞と神経細胞のつなぎ目は(ケ)と呼ばれる。また、神経細胞と神経細胞の間にある神経細胞は(コ)と呼ばれ、中枢神経系を構成している。



【解答】第2学期 第46問

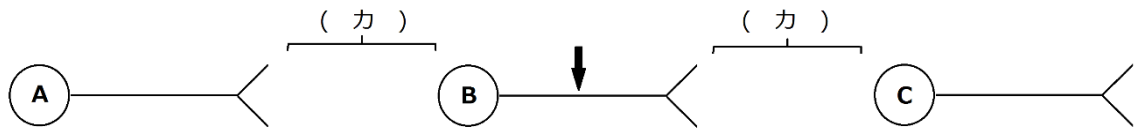
- ア - 細胞体 イ - 樹状突起 ウ - 軸索 エ - シュワン細胞
 オ・カ - 神経鞘・髄鞘 キ - 感覚神経 ク - ランビエ絞輪 ケ - シナプス
 コ - 介在神経

第 47 問－1 2 学期 神経系(その 2)

問 1 下の図を参考にして、次の文章の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

神経細胞 B を、図中の ↓ の部分で刺激する。すると、その部分で(ア)が生じ、この(ア)は神経細胞を(イ)に移動していく。このように神経細胞内を(ア)が移動していく現象を(ウ)という。(ア)が神経終末に来ると、(エ)側から(オ)側へ、つまり神経細胞 B から C へ伝わる。このように、神経細胞が(カ)を伝わることを(キ)という。ところで(キ)は、(オ)側から(エ)側へは伝わらない。つまり B から C へは伝わらない。このように(ウ)は(イ)に伝わるが、(キ)は(ク)にしか伝わらない。

なお、(キ)は、(エ)に存在する(ケ)に内包されてい(コ)によって行われる。



【解答】第 2 学期 第 47 問－1

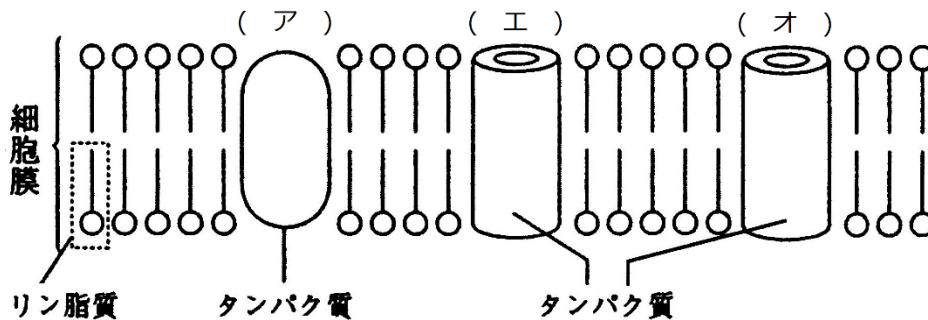
問 1

ア - 興奮 イ - 両方向 ウ - 伝導 エ - 神経終末(神経末端)
オ - 細胞体(樹状突起) カ - シナプス キ - 伝達 ク - 一方向
ケ - シナプス小胞 コ - 神経伝達物質

第 47 問-2 2 学期 神経系(その 2)

問 2 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア~コ)に適する語句を入れよ。

(ア)は、ATPのエネルギーを使って細胞外に(イ)を、細胞内に(ウ)を能動輸送する膜タンパク質である。また、(エ)・(オ)には電位依存性のものと電位非依存性のものがある。(エ)のほとんどは電位依存性のもので、普段は「カ」になっている。また、わずかに存在する電位非依存性のものは常に「キ」になっている。一方、(オ)の電位依存性のものは少なく、普段は「ク」になっている。また、電位非依存性のものは多く、普段は「ケ」になっている。従って、神経細胞の細胞膜は、普段は(イ)通さず、(ウ)は通す。これを(コ)という。



【解答】第 2 学期 第 47 問-2

問 2 ア - ナトリウムポンプ イ - Na^+ ウ - K^+ エ - Na^+ チャネル
 オ - K^+ チャネル カ - 閉 キ - 開 ク - 閉 ケ - 開 コ 選択的透過性 -

☆ イオンチャネルの種類と状態

	Na^+ チャネル	K^+ チャネル
電位依存性	ほとんどはこれ・普段は閉	少ない・普段は閉
電位非依存性	わずかに存在・いつも開	多くはこれ・いつも開

第 48 問 2 学期 神経系(その 3)

問 次の文章中の空欄(ア～ノ)に適する語句を入れよ。

ナトリウムポンプによって細胞の外側には(ア)イオンが、内側には(イ)イオンが多くなる。すると、(イ)が(ウ)を通過して細胞外に流出する。これは、濃度差に(エ)った(オ)輸送である。(イ)は+のイオンであるため、細胞外には+が多くなり、細胞内には+が少なくなる。この状態は、基準のとり方によっては「細胞外は(カ)に、細胞内は(キ)になった」とみることができる。(イ)は、細胞の内外で(ク)になるまで流出しようとする。しかし細胞内は(キ)になっているため、流出しようとする(イ)を引っ張る。つまり、(イ)の流出は、「(イ)が(ケ)とする力」と「(コ)力」が釣り合ったところで平衡する。この状態は、基準のとり方によって、次のように3つの状態としてとらえることができる。

1. 細胞外の方が+のイオンが多く、細胞内の方が+のイオンが少ない。
2. 細胞外は(カ)、細胞内は(キ)になっている。
3. 細胞外を基準とすると、細胞外は(サ)mV、細胞内は(シ)mVになっている。

これらのうち、3の(シ)mVを、つまり、「細胞外を基準としたとき細胞内の普段の電位」を(ス)という。

神経細胞が刺激を受けると、その部分の(セ)が開くため、その付近では(ソ)イオンが流入する。これは、濃度差に(タ)った(チ)輸送である。すると、刺激部位付近では、細胞外の方が細胞内に比べて+のイオンが少なくなる。この状態は、基準のとり方によって次のように3つの状態としてとらえることができる。

1. 細胞外の方が+のイオンが少なく、細胞内の方が+のイオンが多くなった。
2. 細胞外は(キ)、細胞内は(カ)になった。
3. 細胞外を基準とすると、細胞外は(サ)mV、細胞内は(ツ)mVになった。

これらのうち、3に注目すると、細胞内は(ス)時に比べ(テ)mV増加している。この増加分を(ト)といい、(ト)が発生することを(ナ)という。

興奮部付近では、(イ)が内側に引っ張られなくなるため、さらに(ニ)が開くため、(イ)が流出する。これは濃度差に(ヌ)った(ネ)輸送である。すると、電位が元の状態に戻る。

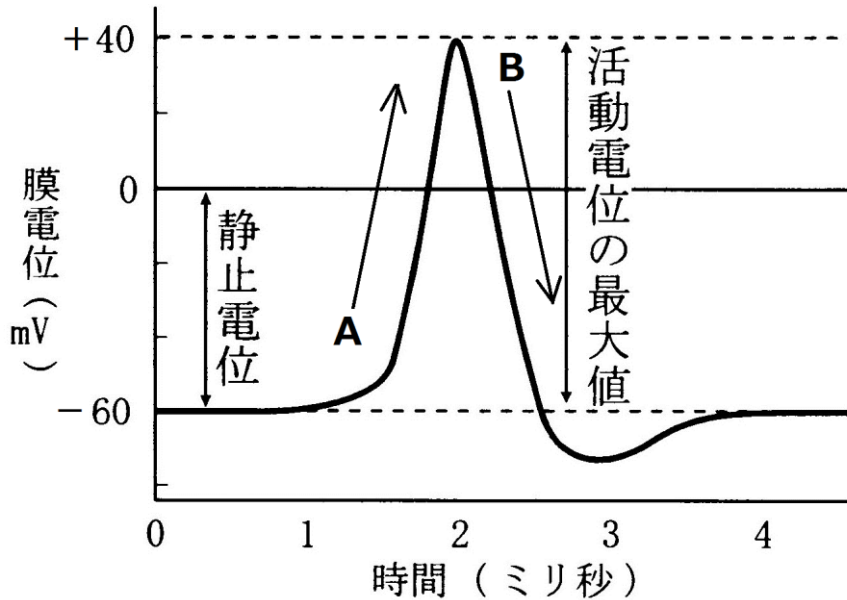
興奮部付近では(ソ)が流入し、(イ)が流出する。しかし、1回の(ト)の発生で流入・流出するイオンはほんのわずかであるため、内外のイオン分布はほとんど変化しない。しかし、数万回の単位で発生すればやはり変化するため、(ノ)によって元に戻る。

【解答】第 2 学期 第 48 問

ア - Na^+ イ - K^+ ウ - 電位非依存性 K^+ チャンネル エ - 従 オ - 受動 カ - + キ - ー
ク - 等濃度 ケ - 細胞内外で等濃度になるまで流出しよう コ - マイナスになった内側が
 K^+ を引っ張る サ - 0 シ - -60 ス - 静止電位 セ - 電位依存性 Na^+ チャンネル
ソ - Na^+ タ - 従 チ - 受動 ツ - 40 テ - 100 ト - 活動電位 ナ - 興奮
ニ - 電位依存性 K^+ チャンネル ヌ - 従 ネ - 受動 ノ - ナトリウムポンプ

第 49 問 2 学期 神経系(その 4)

電位のグラフに関する下の各問いに答えよ。



問 1 上の図中の膜電位・静止電位・活動電位とは何かを説明した次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

膜電位とは、(ア)の電位を(イ)としたときの(ウ)の電位のことである。静止状態のときの膜電位を特に静止電位といい、一般に(エ)mV～(オ)mVの間である。活動電位とは、刺激によって変化した膜電位の増加分のことで、一般に(カ)mV程度である。

問 2 上の図中の A・B を説明した次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

A は(ア)イオンの(イ)によって起こり、この(イ)は(ウ)輸送である。B は(エ)イオンの(オ)によって起こり、この(オ)は(カ)輸送である。

【解答】第 2 学期 第 49 問

問 1 ア - 膜外 イ - 基準 ウ - 膜内 エ - -90 オ - -60 カ - 100

問 2 ア - Na⁺ イ - 流入 ウ - 受動 エ - K⁺ オ - 流出 カ - 受動

第 50 問 2 学期 神経系(その 5)

問 次の文章中の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

静止状態では、細胞内が「-」、細胞外が「+」になっている。刺激を与えると、その部分の(ア)が開き、(イ)が流入する。これによって(ウ)が発生し、この活動電位が発生することを(エ)という。すると、(エ)部と隣接部の間に(オ)が流れる。この(オ)は、細胞(カ)では(エ)部から隣接部へ、細胞(キ)では隣接部から(エ)部へ流れる。

(オ)によって隣接部が刺激されると、隣接部付近の(ア)が開き、その付近の(イ)が流入する。これによって隣接部が(エ)し、最初の興奮部付近では(ク)が流出して電位が元に戻る。なお、一度興奮した部分はしばらく興奮できないが、この時期を(ケ)といい、だいたい 2 ミリ秒程度である。

興奮した隣接部から再び(オ)が流れ、その隣接部を刺激して・・・を繰り返すことによって、興奮部が両方向へ移動していく。この現象を(コ)という。

ところで、有髄神経の場合、(オ)は(サ)から(サ)へとびとびに流れるが、これを(シ)という。このため、有髄神経の方が無髄神経に比べて伝導速度が速く、無髄神経の伝導速度が(ス)m/秒程度であるのに対して、有髄神経は(セ)m/秒くらいで伝わっていく。なお、伝導速度は、温度が高いほど、軸索が太いほど(ソ)い。

【解答】第 2 学期 第 50 問

ア - 電位依存性 Na^+ チャンネル イ - Na^+ ウ - 活動電位 エ - 興奮 オ - 活動電流
カ - 内 キ - 外 ク - K^+ ケ - 不応期 コ - 伝導
サ - ランビエ絞輪 シ - 跳躍伝導 ス - 数 セ - 数十 ソ - 速