

1

- 問(1) ア 輸送タンパク質 イ 担体(輸送体) ウ エンドサイトーシス
エ リソソーム オ 核 カ 小胞体(リボソーム)
- 問(2) リボソーム
- 問(3) 細胞分画法
- 問(4) ・2枚の膜に包まれている。
・内膜がひだ状に入り組んだ構造をしている。
・球状や棒状などのさまざまな形をしている。
- 問(5) (i) 合成されたタンパク質 X は、粗面小胞体の内部に取り込まれており、タンパク質分解酵素は小胞体膜を通過できないため、粗面小胞体の内部にあるタンパク質 X は分解されなかった。一方、界面活性剤処理により小胞体膜が溶解すると、粗面小胞体の内部にあったタンパク質 X がタンパク質分解酵素により分解された。
- (ii) 分泌タンパク質のシグナル配列であり、このアミノ酸配列をもつポリペプチドを合成と同時に粗面小胞体の内部に取り込ませる機能がある。
- (iii) 細胞内をタンパク質 X が輸送される過程ではゴルジ体を経由し、タンパク質 X はゴルジ体で糖鎖が付加される修飾を受けるため、付加された糖鎖の分、分子量が大きくなった。

2

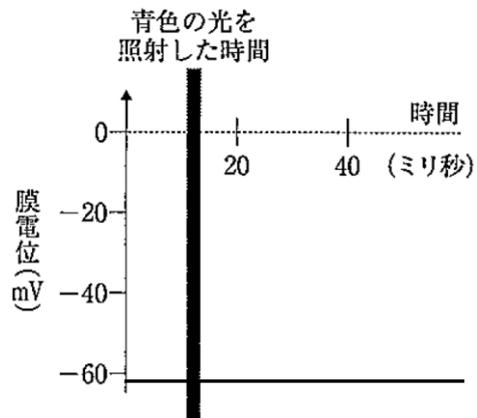
- 問(1) はじめに電位依存性ナトリウムチャンネルが開いて細胞外から細胞内へ Na^+ が流入することで膜電位が上昇する。電位依存性ナトリウムチャンネルはすぐに閉じ、少し遅れて電位依存性カリウムチャンネルが開いて細胞内から細胞外へ K^+ が流出することで膜電位は低下してもとにもどる。
- 問(2) ナトリウムポンプによって濃度勾配に逆らって細胞内から細胞外へ Na^+ を排出し、細胞外から細胞内へ K^+ を取り込むことで、細胞内より細胞外の方が Na^+ 濃度が高く、細胞外より細胞内の方が K^+ 濃度が高い状態を維持するのに必要である。
- 問(3) 静止電位は、細胞内から細胞外への K^+ の流出によって形成される。細胞外の K^+ 濃度 の上昇により、細胞内外の K^+ の濃度勾配 が小さくなったため、カリウムチャンネルを介して細胞内から細胞外へ K^+ が流出しにくくなった。

問(4) ②, ⑤

3月7日東北大学の公表内容 (一部抜粋)

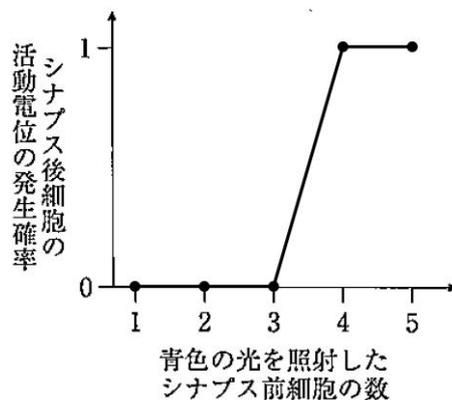
正答の選択肢とした②において (中略) 選択肢②は適切な記述とは言えず, その結果, 正答の選択肢が1つしか存在しない問題であると判断しました。

問(5)



問(6) 31通り

問(7)



問(8) ③

問(9) ア 小脳 イ 延髄 ウ 間脳 エ 灰白質

3

- 問(1) ア 生得的 イ 学習 ウ かぎ(信号) エ 連鎖
- 問(2) オ エキソン カ インترون キ 選択的スプライシング
- 問(3) (i) ①, ⑥
(ii) 第3のエキソンに終止コドンが存在するため、雌型 mRNA はこの部分で翻訳が終了し、第4のエキソンが翻訳されない。
- 問(4) 雌型 mRNA から翻訳されるタンパク質は、もともと調節タンパク質としての機能をもたないため、フルートレス遺伝子の突然変異は影響しなかった。
- 問(5) (i) ②, ③, ⑤
(ii) ②, ⑤
- 問(6) さなぎから成虫になる時期に、E の脳領域で、雄と同じような求愛行動をするのに必要な神経回路の形成に関わる遺伝子の転写を制御する。