

カエルの坐骨神経試料を用い、一对の刺激電極を当てある程度はなれた場所に一对の記録電極で記録し、活動電位と刺激パルスをオシロスコープにモニターした。以下の問いに答えなさい。(刺激と記録は、活動電位の得られる最適な条件である。)

問 1 . 以下の空欄を埋め、文章を完成させなさい。

刺激強度を 0 ~ 徐々に強くして行くと、それに応じて活動電位の振幅も①\_\_\_\_\_なり、ある程度の強さで、②\_\_\_\_\_活動電位が記録され、さらに刺激強度を強くしても、活動電位の振幅が変化しない刺激強度の点があった。この刺激強度を③\_\_\_\_\_強度という。活動電位の振幅が刺激強度に応じて④\_\_\_\_\_なるのは、カエルの坐骨神経が⑤\_\_\_\_\_であるからである。⑥\_\_\_\_\_活動電位の潜時は、刺激パルスの⑦\_\_\_\_\_から活動電位の⑧\_\_\_\_\_までを計測した。ここで、記録電極間に麻酔薬をしみ込ませた綿を置き、ある程度時間を置くと 活動電位は⑨\_\_\_\_\_活動電位に変化すると考えられる。 活動電位に変化した状態で 強度よりさらに刺激強度を強くするとある程度の強さで活動電位に小さなこぶが観察された。この現象を活動電位の⑩\_\_\_\_\_現象と呼び、⑪\_\_\_\_\_中の伝導速度が⑫\_\_\_\_\_、⑬\_\_\_\_\_の高い神経線維群が興奮したものと考えられる。

この坐骨神経の興奮性を調べるために、2種類の実験を行った。1つ目は、刺激の持続時間を 0.1 ~ 3m 秒まで変化させ、その時の活動電位の ⑭\_\_\_\_\_を求め、それらの関係を ⑮\_\_\_\_\_曲線に描いた。十分に長い持続時間の刺激に対して必要な刺激強度は最小となる。この刺激強度を ⑯\_\_\_\_\_といい、⑯の 2 倍の刺激強度に対する ⑰\_\_\_\_\_を ⑱\_\_\_\_\_という。一般に ⑱が小さいほど興奮性が ⑲\_\_\_\_\_。2つ目は、条件刺激と ⑳\_\_\_\_\_刺激の 2 つの刺激を用いその時間間隔を変化させた。条件刺激によって活動電位を起こさせ次にある時間間隔において ㉑\_\_\_\_\_刺激を加えると、間隔が十分短いときは ㉒\_\_\_\_\_刺激をいかに強くしても第 2 の活動電位が起こらない期間を ㉓\_\_\_\_\_という。さらに間隔を長くし ㉒\_\_\_\_\_刺激が条件刺激より十分強ければ活動電位を起こさせることができる期間を ㉔\_\_\_\_\_といい、㉓と ㉔を合わせて ㉕\_\_\_\_\_という。㉕を表したグラフを ㉖\_\_\_\_\_曲線という。一般に ㉖が長いと興奮性が ㉗\_\_\_\_\_。

この坐骨神経をある程度長い持続時間と強さの刺激で刺激すると 2 つの興奮 (活動電位) が現れた。この現象は刺激が on のとき ㉘\_\_\_\_\_で、off のとき ㉙\_\_\_\_\_で興奮が起こったと考えられ、㉙で発生した興奮を ㉚\_\_\_\_\_興奮と呼び、このようなことを ㉛\_\_\_\_\_の法則という。

下の表は、カエルの神経線維の分類を示した表である。空欄の ~ に、適切な語句または数値を入れ表を完成させなさい。

分類	伝導速度	種類
A	47.3 m/sec	
	28.7	感覚神経線維
	19	
	13.6	
B <sub>1</sub>	16 ~ 8	自律神経節前線維
	4.5 ~ 3	
	0.8 ~ 0.3	, 自律神経節後線維

以下の問いに答えなさい。

問 1 . 刺激の三要素とは\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_である。

問 2 . 興奮伝導の三原則とは\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_である。

問 3 . \_\_\_\_\_の様な活動電位の記録方法を\_\_\_\_\_記録という。

## 実習試験（神経の興奮と伝導）