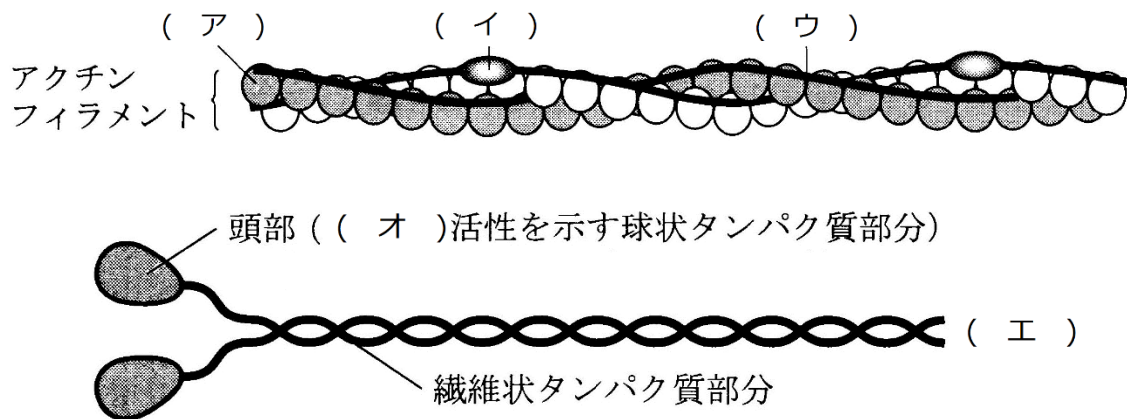


復習シート ハイレベル生物② 2学期 7回目

第1問 筋収縮(その1)

問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

アクチンフィラメントは球状のタンパク質である(ア)と、やはりタンパク質である(イ)・(ウ)からできている。一方のミオシンフィラメントは(エ)というタンパク質からなるが、頭部と呼ばれる部分には(オ)活性がある。



【解答】第1問

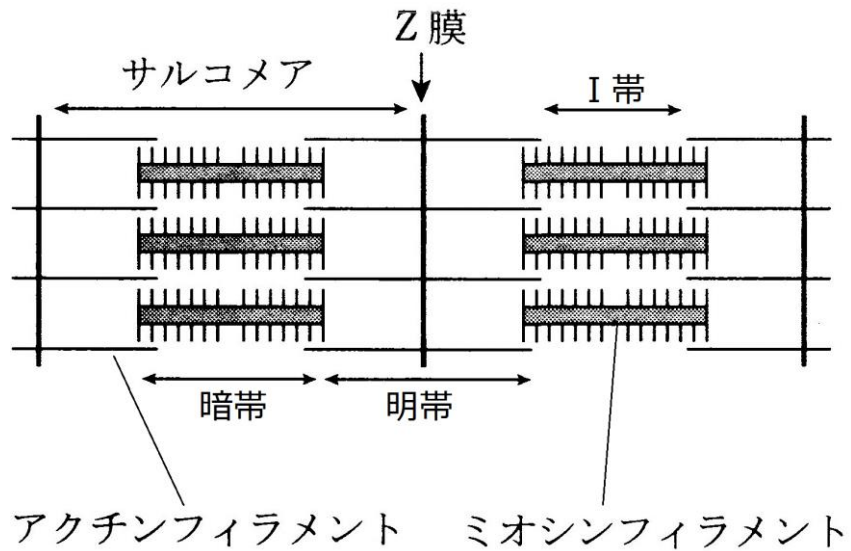
問1

ア - アクチン イ - トロポニン ウ - トロポミオシン エ - ミオシン

オ - A T Pアーゼ(A T P分解酵素)

第2問 筋収縮(その2)

問1 筋肉が収縮したとき、幅が狭くなる部分はどれか。下の①～⑥のうちからすべて選べ。

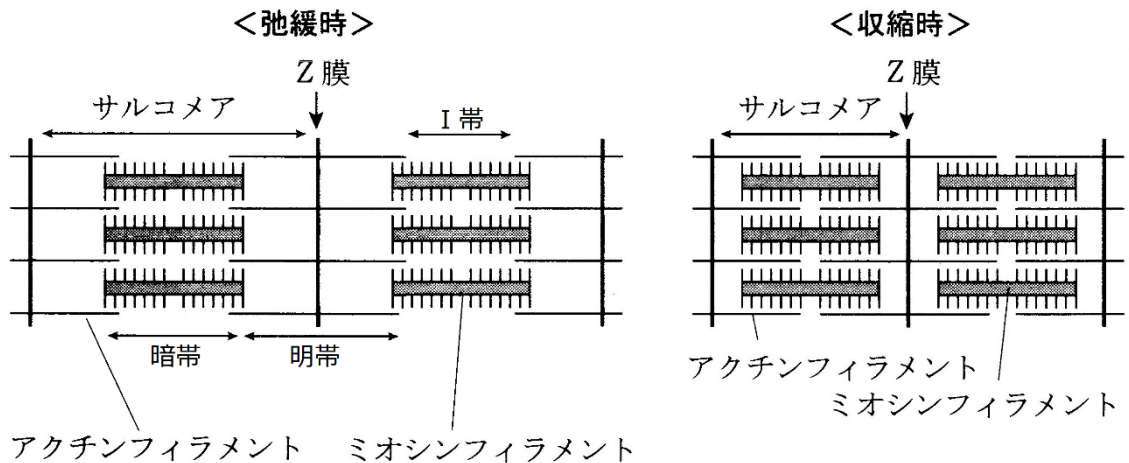


- | | | | |
|--------------|--------------|------|------|
| ① サルコメア | ② I 帯 | ③ 暗帯 | ④ 明帯 |
| ⑤ アクチンフィラメント | ⑥ ミオシンフィラメント | | |

【解答】第2問

問1 ①②④

☆幅が変化するのは「サルコメア」「I 帯」「明帯」である。

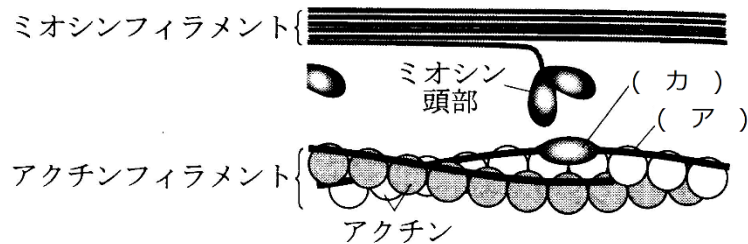


第3問 筋収縮(その3)

問 図を参考にしながら、次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

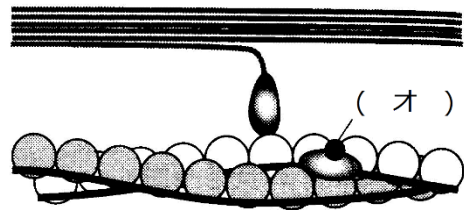
1. 弛緩時

(ア)は、ミオシン頭部がアクチンフィラメントに接触をするのを抑制するような位置にある。



2. 抑制の解除

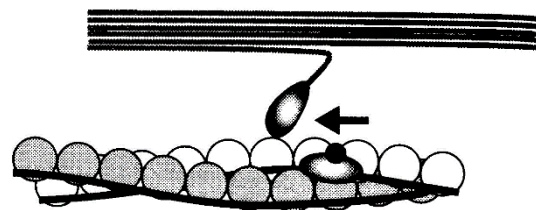
運動神経の終末から(イ)が放出され、これを筋細胞表面の受容体が受容する。すると、筋細胞表面の(ウ)チャネルが開き、(ウ)が流入して筋細胞表面で興奮が生じる。その興奮はT管を経て、(エ)に伝わる。(エ)から(オ)が放出される。(オ)が(カ)と結合すると、(ア)と(カ)の複合体の位置がずれて、ミオシン頭部がアクチンフィラメントに接触する。



3. 筋収縮

ミオシンの頭部がアクチンフィラメントと接触すると、ミオシン頭部から(キ)とリン酸が放出される。すると、ミオシン頭部が変形してアクチンフィラメントを(ク)(=収縮)。

(ケ)が、ミオシンの頭部に結合すると、ミオシン頭部はアクチンフィラメントから離れる。その(ケ)が加水分解されると、ミオシン頭部の形は元の通りになる。



4. 弛緩

(オ)が(カ)から離れ、(オ)が(コ)によって(エ)に回収される。すると、(ア)と(カ)の位置関係が元に戻る。

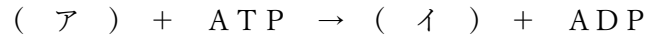
【解答】第3問

ア - トロポミオシン イ - アセチルコリン ウ - Na^+ エ - 筋小胞体 オ - Ca^{2+}
カ - トロポニン キ - ADP ク - だぐり寄せる ケ - ATP コ - 能動輸送

第4問 筋収縮(その4)

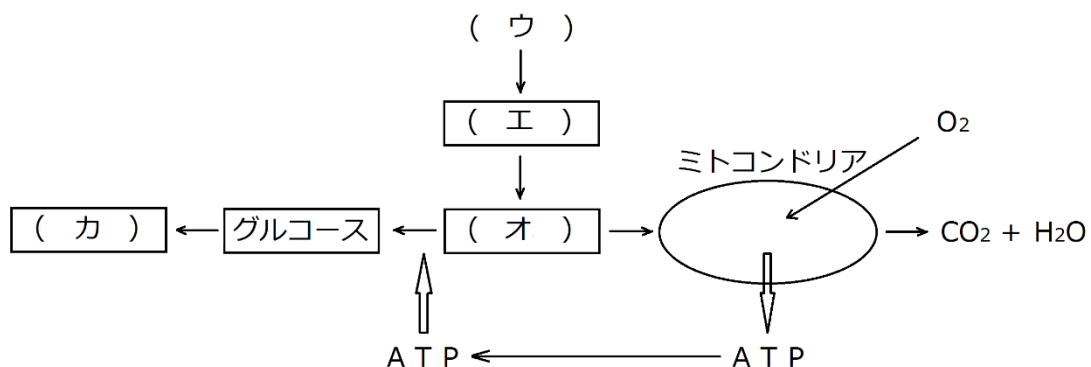
問 次の文章中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。

筋細胞内で生じた余分なATPは、(ア)と反応して(イ)とADPとなる。



筋収縮によるエネルギー消費で、ATPが不足すると、前期の反応と反対の反応が起こってATPが補給される。つまり、ATPに余分があれば(イ)として蓄え、不足すれば(イ)からATPを補うので、筋肉内には極端にATPが増加したり極端に減少したりすることはない。

なお、筋収縮自体に酸素は必要ないが、(ウ)で生じた(エ)を除去するために酸素が必要となる。(エ)は(オ)に戻され、(オ)の1/4はミトコンドリアで二酸化炭素と水になり、3/4はグルコースとなり、さらに(カ)となって筋肉内に蓄えられる。

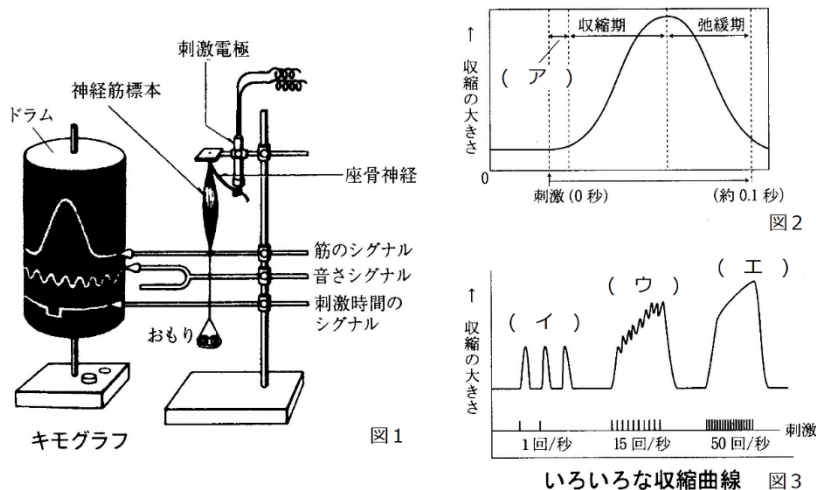


【解答】第4問

ア - クレアチン イ - クレアチンリン酸 ウ - 解糖 エ - 乳酸 オ - ピルビン酸
カ - グリコーゲン

第5問 筋収縮(その5)

下の図は筋収縮の様子を観察するキモグラフの模式図である。これに関する以下の各問いに答えよ。



問1 座骨神経を刺激すると、しばらくしてから筋肉が収縮する。この、座骨神経を刺激してから筋収縮が始まるまでの期間(ア)に関する以下の各設問に答えよ。

設問(1) この期間の名称を答えよ。

設問(2) この期間の内訳を答えよ。

問2 図3の空欄(イ～エ)に適する語句を入れよ。

問3 図2で示された筋収縮と、図3の(イ)は同じものであるが、測定法が異なる。どのように異なるのか説明せよ。

問4 グリセリン筋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。

グリセリンによって(ア)・(イ)・(ウ)・(エ)などの膜成分を除去し、アクチンフィラメントとミオシンフィラメントだけにしたもの。(オ)しても反応しないが、(カ)を加えると収縮する。

【解答】第5問

問1 設問(1) 潜伏期

設問(2) 簡単には…座骨神経の伝導にかかる時間+神経筋接合部の伝達にかかる時間

詳しくは…座骨神経を刺激してから興奮が生じるまでの時間

+座骨神経の伝導にかかる時間

+神経筋接合部の伝達にかかる時間

+筋細胞膜表面が興奮してから筋収縮が始まるまでにかかる時間

問2 イ - 単収縮 ウ - 不完全強縮 エ - 完全強縮

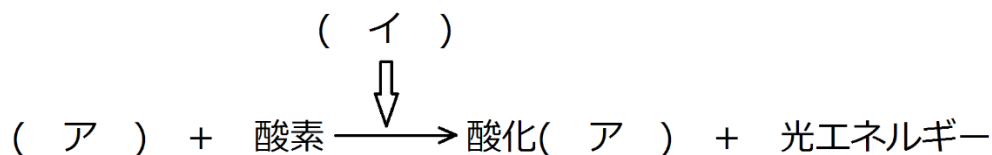
問3 図2はドラムの回転速度が速く、図3は遅い。

問4 ア・イ・ウ・エ - 細胞膜・ミトコンドリア・筋小胞体・核 オ - 刺激 カ - ATP

第6問 その他の効果器

問1 生物発光に関する以下の各設問に答えよ。

設問(1) 生物発光に関与する物質や酵素の名称(ア・イ)を答えよ。



設問(2) 上の反応には、あと何という物質が必要か。

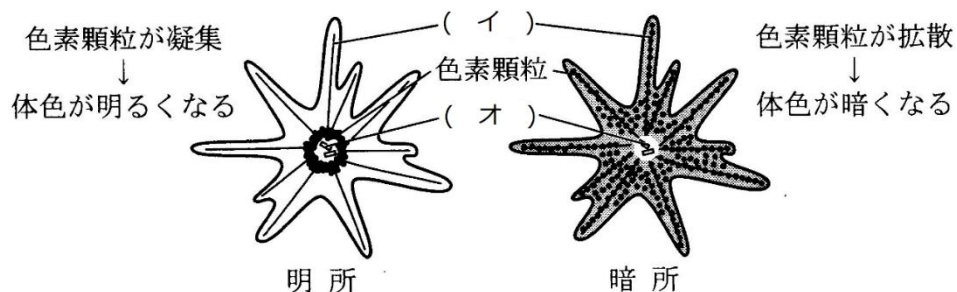
設問(3) 生物発光の特徴を説明せよ。50字程度

設問(4) 発光する生物の名称を3つ以上答えよ。

問2 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

退職変化に関与する細胞を(ア)という。この細胞の細胞質中には色素顆粒が存在し、これが(イ)をレールにした細胞内輸送によって移動することで、体表面の色を変化する。すなわち、モータータンパク質である(ウ)によって色素顆粒が拡散すれば体色が暗色化し、(エ)によって色素顆粒が凝集すれば体色が明色化する。

なお、図中の(オ)は(イ)の起点となる細胞小器官である。



問3 筋肉・発光器・問2(ア)以外の効果器を3つ以上答えよ。

【解答】第6問

問1 設問(1) ア - ルシフェリン イ - ルシフェラーゼ 設問(2) A T P

設問(3) 化学エネルギーが効率よく光エネルギーに変換されるため、熱をほとんど伴わず、冷光と呼ばれる。

設問(4) ホタル・ウミホタル・ホタルイカ・深海性のイカ・深海魚・夜光虫
・ツキヨタケ・・・など

問2 ア - 色素胞 イ - 微小管 ウ - キネシン エ - ダイニン オ - 中心体

問3 分泌腺(内分泌腺・外分泌腺)・発電器官・繊毛・べん毛