

YMS 2018年度 解答速報

慶應義塾大学医学部



解答速報はYMS HP <http://www.yms.ne.jp/> にも掲載しています

【生物（解答）】

I

A

問1 アー g イー c ウー p エー o オー n カー l

問2 (1) 窒素固定 (2) アルコール発酵

B

問3 3)

問4 植物や菌類の多細胞体制にカドヘリンは機能しないが、襟鞭毛虫類がカドヘリンをもつようになり、それが接着に関与するようになり、動物へと進化していった。

C

問5



問6-1 特定の細菌が存在しなくなったことで群体を形成できなくなったと考え、その細菌を特定しようとした。

問6-2 ②：個別に培養 ③個々に培養系 B に加える

問7 襟鞭毛中の群体形成には、細菌 C のつくる物質が必要である。

問8 襟鞭毛中の接着には、細菌 D のつくる物質が必要である。

問9 ある生物の生命現象の解明にはその生物のゲノム遺伝子だけではなく、他生物との相互作用も重要である。たとえば、襟鞭毛中が群体を形成する際に、特定の細菌がつくる物質が必要であったり、ヒトの腸内細菌が免疫系や腸管自体の発生に深く関与していたりする。

II

- 問1-1
- ・アミノ酸配列には全く違いがない遺伝子産物ができる。
 - ・1個のアミノ酸だけが変化した遺伝子産物ができる。
 - ・終止コドンの出現で短いポリペプチド鎖が生じる。
 - ・終止コドンの消失で長いポリペプチド鎖が生じる。
- 問1-2 SNP (スニップ, 一塩基多型)
- 問2-1 転写調節因子
- 問2-2 ギャップ遺伝子, ペアルール遺伝子, セグメントポラリティー遺伝子の中から1つ
- 問2-3 強い熱刺激に対して痛みを感じることで, 生存に対する危険性を把握し, 回避行動をとることができる。
- 問2-4 痛みを伴う神経からの情報が生じても電位依存性ナトリウムチャネルの異常により活動電位が生じないので, 痛覚刺激が中枢に伝わらないから。
- 問3-1 核内
- 問3-2 選択的スプライシング
- 問3-3
- i) エキソンの選択により途中で終止コドンが出現したから。
 - ii) 翻訳後の修飾により, 切断や付加が起こったから。
- 問4 チスイコウモリでは, 30°C程度と40°C程度の熱刺激で活性化する2つのタンパク質があり, 吸血対象となる恒温動物の体温に対応して精密に温度を感知できる。

III

A

- 問1 アー心 イー横紋 ウー暗
- 問2 ミオシン抽出後に残った灰色の帯がアクチン抽出後に消えてしまうという事象
- 問3 Z膜
- 問4 暗帯の長さが変化せず, 明帯の長さが短くなる。
- 問5 さまざまな長さのサルコメアに対しミオシンを抽出し, 残ったアクチンの帯の長さが変化していないことを調べる。

B

- 問6 (A) モータータンパク質 (B) ダイニン, 鞭毛運動 (キネシン, 物質輸送)
- 問7 ミオシン分子の突起はミオシンフィラメントの中央部には存在しないから。
- 問8 ア
- 問9 アクチンフィラメントどうしが重なるから。



- 問10 ①から②でサルコメアの長さが短くなると張力が増加すること。

【生物（講評）】

例年通り大問3題の出題

I 微生物に関する問題 細胞と進化の2つにまたがる問題で記述のところが少し書きにくい。問9の記述は問題全体をまとめる能力が問われた。

II 感覚に関する遺伝子の問題 問4は生理学的に捉えるか、進化的に考えるかで違ってくる。

III 筋収縮のしくみ 知識を踏まえた考察問題で、図やリード文の内容をしっかりとらえて記述することが問われた。

一次突破ラインは75%