



2024年度 東海大学 2日目

【 講 評 】

大問構成は昨年度と同じであった。考察問題や計算問題が多く、例年通りハイレベルな問題となっていた。一方で1日目と比較するとやや解きやすい問題が多かったものの、大問5の計算量が多く、ここで差がついたものと考えられる。まずは知識問題で確実に得点することが合格への近道といえる。

【 解 答 】

1

問1 A:動物 B:植物 C:灰色三日月[環] D:形成体 E:母性効果 F:ホメオティック

問2 エ 問3 ア 問4 ア 問5 エ

2

問1 標識再捕法 問2 6個体 問3 オ 問4 -2718.4kg 問5 エ, キ

問6 5.75億 問7 ア, カ 問8 A 問9 ウ, カ 問10 イ, エ, カ

3

問1 収れん(収斂)

問2(1) ①: J, L ②: D, E ③: B, N (2) 細菌, 古細菌

問3(1) イ (2) メタン菌

問4(a) D, オ (b) C, ア (c) B, イ

4

問1 A:ア B:エ 問2 カ

問3 A:カ B:カ

問4(1) キ (2) S:オ T:エ

5

問1(1) ア (2) カ (3) エ, コ 問2(i) ウ (ii) エ

問3(1) A:エ B:ウ (2) イ

【 解 説 】

1

問2 エ

ア：カエルは不等割であり，また胞胚腔が形成されるのは卵の中心ではない。

イ：原口が形成されるのは精子侵入点の反対側である。

ウ：脊索は中胚葉由来である。

オ：心臓は中胚葉由来である。

問4 ア

ピコイド mRNA は胚の前部に偏在し，翻訳後に拡散する。

2

問2 6 個体

問題文より，区画内に存在するアユの総数は $80 \times \frac{120}{16} = 600(\text{個体})$ であるため， $600 \div 100 = 6(\text{個体})$ である。

問3 オ

問題文より，4月・11月のアユは移動しているため，個体群密度の測定は難しいと考えられる。

問4 -2718.4kg

9月のアユの現存量から6月のアユの現存量を引けばよい。したがって表1より， $\frac{32000 \times 70.3}{1000} - \frac{180000 \times 27.6}{1000} = -2718.4(\text{kg})$ である。

問5 エ，キ

表1より，6月と9月のデータを比較すると，アユの全個体数が減少していることがわかる。したがって現存量が負となっているのは，全個体数が減少すなわち死滅した個体数が多かったためと考えられ，エが正答となる。

また，現存量が負となっていることから，個体数が増加していくことは考えづらいため，キが正答となる。

問6 5.75 億

表1より，産卵可能である10月のアユの全個体数は23000であり，その中で雌は11500匹いることがわかる。したがって， $11500 \times 5000 = 5.75$ 億 である。

問7 ア，カ

問6より，産卵ポテンシャルは5.75億であるにも関わらず，河口部のシラスアユの個体数は5400万であることから，アユはふ化して海へ到達するまでの致死率が高いことがわかる。

問8 A

問題文より，区画Bのほうが区画Aよりも個体数が少なくなることから，区画Bで生育したアユのほうが体長は大きくなると考えられる。

問9 ウ，カ

全体的な個体数がX年<Y年<Z年となっていることに注意して選ぶ。

問10 イ，エ，カ

アユの友釣りとは，なわばりを形成するアユがなわばり内に侵入した別の個体を攻撃する特性を利用した漁獲方法であり，水質改善し個体数が増加したことでアユがなわばりを形成しなくなったことが漁獲量減少につながったと考えられる。

3

問3

(1) イ

ア・ウ・エは真核生物と古細菌ではなく、真核生物と原核生物の間で異なる。

問4

(a) D, オ (b) C, ア (c) B, イ

ヘッケルの発生反復説を意識して解答すればよい。

4

問2 カ

a: グループ B・C・D の幼鳥は生後 5~15 日に親鳥と同居せずとも生後 3 カ月でさえずりを始めているため誤り。

c: グループ D の幼鳥は親鳥と同居している期間にくちばしが固定されており、運動学習が阻害されているが、生後 3 カ月でさえずりを始めているため誤り。

e: グループ C の幼鳥は親鳥と同居する前にくちばしが固定されており、運動学習が阻害されているが、生後 3 カ月でさえずりを始めているため誤り。

問3 A: カ B: カ

興奮は、軸索上は逆流できるが、シナプスを逆流はできないことに注意する。

問4

(1) キ

視覚の手がかりを利用していることを確かめるためには、視覚のみを遮断した実験を行えばよい。

(2) S: オ T: エ

グループ S は、実験 2a で学習した記憶があるため、実験初期からエサのあるアーム A に進入できる個体が多いと考えられる。

一方でグループ T は、実験 2a で学習した記憶があるため、実験初期からエサのあるアーム B に進入できる個体は少ないと考えられる。しかし実験を重ねることでエサがアーム B へ移ったことをキングョが学習すれば、エサのあるアーム B へ進入できる個体は増えていく。

5

問1

(1) ア

遺伝子 P・p に対して検定交雑を行えばよい。

(2) カ

マウス個体 A の遺伝子型が PP であった場合、PP と pp の交配となるため、得られる仔の遺伝子型はすべて Pp である。

一方、マウス個体 A の遺伝子型が Pp であった場合、Pp と pp の交配となるため、得られる仔の遺伝子型は Pp : pp=1 : 1 である。

(3) エ, コ

F1 個体の遺伝子型は PpSs である。

遺伝子 P と遺伝子 S が独立の場合、F1 個体のつくる配偶子の遺伝子型は PS : Ps : pS : ps=1 : 1 : 1 : 1 である。

また、遺伝子 P と遺伝子 S が完全連鎖の場合、本交配において連鎖しているのは遺伝子 P と遺伝子 s、遺伝子 p と遺伝子 S であることから、F1 個体のつくる配偶子の遺伝子型は Ps : pS=1 : 1 である。

問2

(i) ウ

問題文より、組換え価 = $\frac{47+39}{1047+47+39+1027} \times 100 = 3.98 \dots \approx 4\%$

(ii) エ

組換え価とは、全配偶子中の組換え遺伝子をもつ配偶子の割合のことである。したがって組換え価が 4% のとき、染色体の乗換えを起こした母細胞の割合は 8% となる。

問3

(1) A : エ B : ウ

与えられた表より、[PSh₁] : [Psh₁] : [pSh₁] : [psh₁] = (484+0) : (18+75) : (16+85) : (464+2) であるから、

組換え価 = $\frac{(18+75)+(16+85)}{1144} \times 100 = 16.95 \dots \approx 17.0\%$ である。

同様に、[CP] : [Cp] : [c^D(c)P] : [c^D(c)p] = (85+0) : (464+18) : (484+16) : (75+2) であるから、

組換え価 = $\frac{(85+0)+(75+2)}{1144} \times 100 = 14.16 \dots \approx 14.2\%$ である。

(2) イ

(1)と同様に、遺伝子 C と遺伝子 Sh₁ の組換え価を求める。

[CSh₁] : [Csh₁] : [c^D(c)Sh₁] : [c^D(c)sh₁] = (18+0) : (464+85) : (484+75) : (16+2) であるから、

組換え価 = $\frac{(18+0)+(16+2)}{1144} \times 100 = 3.14 \dots \approx 3.1\%$ である。

したがって、遺伝子 P と遺伝子 Sh₁ が最も離れており、遺伝子 C(正確には遺伝子 c^Dである)と遺伝子 Sh₁ が最も近く、完全連鎖している遺伝子は存在しない。

お問い合わせは ☎0120-302-872

<https://keishu-kai.com/>