

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第12講★

★復習問題★

1。ヒトの血液中には一定濃度でグルコースが含まれているが、その濃度を越えるグルコースは筋肉や肝臓に(①)として貯蔵される。この血液中のグルコース濃度(血糖量)はホルモンと(②)によって調節される。血糖量が低下すると、その刺激は直接すい臓のランゲルハンス島にはたらくか、あるいは間脳の(③)にある血糖調節中枢に感知され、(④)を経て、すい臓のランゲルハンス島にはたらく。いずれの場合もランゲルハンス島の(⑤)から(⑥)が分泌される。このホルモンは肝臓などに貯えられた(①)をグルコースに分解する反応を促進し、結果として血糖量が上昇する。また、運動などにより、筋肉などでグルコースが多量に消費されると、血糖量の低下を間脳の血糖調節中枢が感知し、(④)を経て、(⑦)を刺激し、(⑧)を分泌させる。この物質は肝臓にはたらいて、(⑥)と同じ作用をし、血糖量を増加させる。このほか、血糖量の増加に補助的にはたらくホルモンには、脳下垂体前葉から分泌される(⑨)、副腎皮質から分泌される(⑩)、(⑪)から分泌されるチロキシンなどがある。一方、食事後に血糖量が上昇すると、その刺激は直接ランゲルハンス島で感知されるだけでなく、血糖調節中枢でも感知され、(⑫)を経てすい臓のランゲルハンス島の(⑬)に作用し、(⑭)を分泌させる。このホルモンは、肝臓や筋肉の中でグルコースから(①)を合成する反応を促進するので、血糖量は低下する。必要以上のグルコースは(⑭)により、脂肪組織で(⑮)として貯蔵される。

問1 文中の空欄に当てはまる最も適切な語句を入れよ。

問2 下線部 a について、ヒトの血糖量の正常値を(1)は%で、(2)は mg/100ml の単位でそれぞれ記せ。

問3 下線部 b について、(⑩)は他の血糖上昇ホルモンとは異なるはたらきで血糖量を増加させる。どのようなはたらきをするか。簡潔に述べよ。

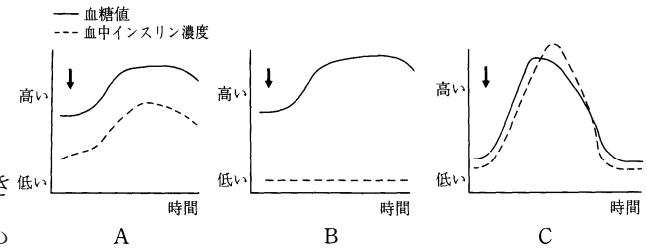


図1 高濃度ブドウ糖経口摂取後の血糖値と血中インスリン濃度の変化
ただし、図中の↓はブドウ糖を経口摂取させた時点を示している。

2 この血糖値の調節に破綻をきたす場合がある。その代表的なものは糖尿病である。インスリンが体内で欠乏したために高血糖が持続し、尿中にブドウ糖が出現する場合をインスリン依存型糖尿病(IDDM)といい、インスリンを注射することにより血糖値を正常範囲内に保つことができる。一方、体内におけるインスリン量はある程度維持されているものの、組織におけるインスリンに対する感受性が低下しているために高血糖になり、尿中にブドウ糖が出現する場合がある。これをインスリン非依存型糖尿病(NIDDM)という。図1には、糖尿病の診断のために高濃度のブドウ糖を経口摂取させた後の血糖値と血中インスリン濃度の変化を示してある。

問1 インスリンを経口投与しても、その効果は得られず、血糖値は低下しない。その理由を簡潔に述べよ。

問2 経口投与でもその効果を示すホルモンを、①～⑤の中から2つ選べ。

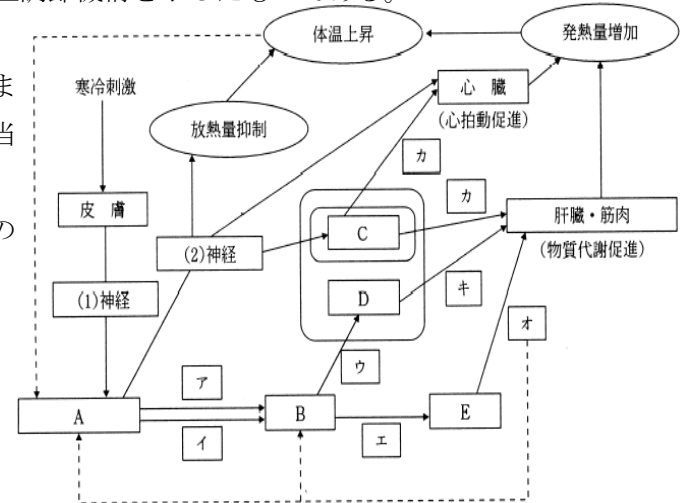
- ① 成長ホルモン ② バソプレシン ③ チロキシン
- ④ 糖質コルチコイド ⑤ グルカゴン

問3 図1について、(1)健康な人、(2)IDDM患者、(3)NIDDM患者の血糖値とインスリン濃度の変動を表しているのは、それぞれA、B、Cのどれか答えよ。

3 図は、寒冷時における体温調節機構を示したものである。

問1 図中のA～Eに当てはまる器官とア～キに当てはまるホルモン名と(1)・(2)に当てはまる語句を記せ。

問2 上図の破線は生体特有の制御機構を示している。これを何というか。これを何というか。



★鈴フリ★標準生物★第2学期★第1集★第12講★

④ 出生時のヒト女性の卵巣内には約 200 万個のろ胞と呼ばれる構造が存在する。ろ胞の中にはすでに減数分裂を開始した卵母細胞が含まれているが、その減数分裂は(ア)の段階で停止した状態になっている。女性が成長して思春期をむかえると、ホルモンのはたらきによって調節される月経周期が始まる。安定した月経周期においては、まず脳下垂体から分泌されたろ胞刺激ホルモンが卵巣のろ胞にはたらきかけ、それに応答したろ胞が成長を始める。これと同時にそのろ胞中の卵母細胞が減数分裂を再開し、成長する。卵母細胞が排卵可能な程度まで成長すると、減数分裂は(イ)でふたたび停止する。一方、成長中のろ胞からはエストロゲンというホルモンが分泌され、エストロゲンの血中濃度が一定以上になると脳下垂体からの黄体形成ホルモンの大量の分泌を促す。一過性に大量に分泌された黄体形成ホルモンは、十分に成長したろ胞にはたらきかけて排卵を引き起こす。排卵後は十分に成長した卵母細胞が卵巣壁を突き破ってろ胞から輸卵管へと飛び出す現象である。排卵後のろ胞は黄体に変化し、エストロゲンに加えてプロゲステロンも分泌するようになる。これら2つのホルモンは脳下垂体にはたらきかけ、ろ胞刺激ホルモンと黄体形成ホルモンの分泌を抑制する。

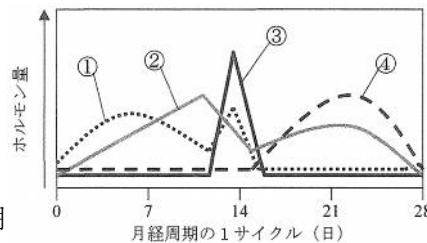


図 月経周期におけるホルモン分泌量の変動

問1 (ア)と(イ)に入る減数分裂の時期をそれぞれ答えよ。

問2 右の図は文中に出てきた4つのホルモンの月経周期における分泌量の変動を示したものである。①～④に当てはまるホルモンの名称を答えよ。

★解答★

- ① 問1 ①…グリコーゲン ②…自律神経 ③…視床下部 ④…交感神経
 ⑤…A(α)細胞 ⑥…グルカゴン ⑦…副腎髄質 ⑧…アドレナリン
 ⑨…成長ホルモン ⑩…糖質コルチコイド ⑪…甲状腺

- ⑫…副交感神経(迷走神経) ⑬…B(β)細胞 ⑭…インスリン
 ⑮…中性脂肪

問2 (1) 0.1% (2) 100mg/100ml

問3 組織の細胞でタンパク質の糖化を促す。

② 問1 インスリンの成分はタンパク質なので、消化酵素により分解されてしまうから。問2 ③、④ 問3 (1) C (2) B (3) A

③ 問1 A…間脳視床下部 B…脳下垂体前葉 C…副腎髄質 D…副腎皮質
 E…甲状腺 ア…副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン

- イ…甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン ウ…副腎皮質刺激ホルモン
 エ…甲状腺刺激ホルモン オ…チロキシン カ…アドレナリン
 キ…糖質コルチコイド (1) 感覚 (2) 交感

問2 フィードバック調節

④ 問1 (ア) 第一分裂前期 (イ) 第二分裂中期

問2 ①…ろ胞刺激ホルモン ②…エストロゲン ③…黄体形成ホルモン
 ④…プロゲステロン

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出!

(映像授業での受講者は、質問用紙などに書いて本部校までFAX!)

① 食事後に一時的に増加した血糖量が、やがて減少するしくみを150字以内で説明せよ。

② 血糖量を下げるホルモンが1種類であるのに対して、血糖量を上げるホルモンは多数存在する。それは生体にとってどのような利点があると考えられるか、100字以内で述べよ。

★次回の授業のコピー箇所★

もちろん、今回は最終回なのでなし!最後まで授業を受けてくれてありがとう!
 みんな、試験本番、全力で立ち向かえよ~!そして、落ち着いて頑張れ!!

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第12講★

★復習問題★

1 動物は胚葉の分化の程度によって、3つに分類される。無胚葉性の動物としては側生動物として(①)細胞をもつ(②)動物が、二胚葉性の動物としては刺胞をもたない(③)動物ともつ(④)動物があげられる。三胚葉性の動物は初期発生における原口がそのまま口となる(⑤)動物と、原口またはその付近が肛門になる(⑥)動物に分類される。(⑤)動物は、さらに(ア)原体腔(偽体腔)をもつものと真体腔をもつものに分類される。真体腔をもつ(⑤)動物はさらに体節がなく、体表に(⑦)をもつ(⑧)動物と体節をもつ(⑨)動物と(⑩)動物に分類される。(⑩)動物は動物の中で最も多くの種が知られている。一方、(⑥)動物は(イ)脊索のできないものと脊索のできるものに分類される。脊索のできるものの中から脊椎骨をもつものが脊椎動物に分類される。

問1 文中の空欄に当てはまる語句を述べよ。

問2 次の(1)~(5)に該当する動物例を、下の①~⑧から選べ。

- (1) 下線部(ア)の例(2つ) (2) 下線部(ア)のうち、冠輪動物の例(1つ)
(3) 下線部(イ)の例(1つ) (4) マルピーギ管(排出器)をもつ動物の例(1つ)
(5) かご形神経系をもつ動物の例(1つ)
① ミミズ ② カエル ③ ワムシ ④ ムカデ ⑤ ナマコ
⑥ プラナリア ⑦ カイチュウ ⑧ ミジンコ

問3 次の(1)~(5)の動物は〇〇動物門に属する。〇に入る語句を述べよ。

- (1) クモ (2) ナメクジ (3) サナダムシ (4) ホヤ (5) ヒトデ

2 中生代には(①)類が大きな繁栄を遂げたが、その中のホ乳類型(①)類を祖先として進化したホ乳類は、(②)代に入ると爆発的な繁栄を遂げていった。ホ乳類では胚が発育するために必要な栄養を(③)を通して母体から受ける様式である胎生の発達をはじめ、乳腺や体毛の発達、聴覚・嗅覚と大脳の発

達、体温に関しては(④)性の確保などを特徴とし、地球上のほとんどあらゆる場所に適応放散していった。ホ乳類の中で、(③)の発達の悪い(⑤)類や(⑥)類は多くの地域で有(③)類との競争に敗れ絶滅していったが、有(③)類が移動してくる前に他の大陸から孤立した(⑦)大陸では(⑤)類や(⑥)類が独自の進化を遂げた。

問1 文中の(①)~(⑦)に適切な語句を記せ。

問2 (⑤)および(⑥)に該当する動物名を2つずつ記せ。

3 下の分類群をもとにして、以下の問いに答えよ。

- (1) 細菌類 (2) 担子菌類 (3) 褐藻類 (4) シアノバクテリア
(5) 緑藻類 (6) コケ植物類 (7) 卵菌類 (8) 紅藻類
(9) 変形菌類 (10) シダ植物類 (11) 接合菌類 (12) 子のう菌類
(13) 細胞性粘菌類

問1 次の①~⑤の説明について述べているものを、(1)~(13)の各分類群の中から1つずつ選べ。

- ① クロロフィル a と b をもち、細胞壁はセルロースでできており、維管束が発達しており、配偶体が孢子体から独立している。
② 葉状体の多細胞体で、光合成色素としてクロロフィル a と c、および、フコキサンチンをもっている。
③ 原核生物で、クロロフィル a、フィコシアニンをもっている。
④ 細胞壁がセルロースでできており、単細胞、細胞群体、多細胞の葉状体など様々な体のつくりをもつものがある。クロロフィル a と b をもち、維管束はない。
⑤ 原核の単細胞生物で、核膜がなく、ペプチドグリカンよりなる細胞壁をもっている。

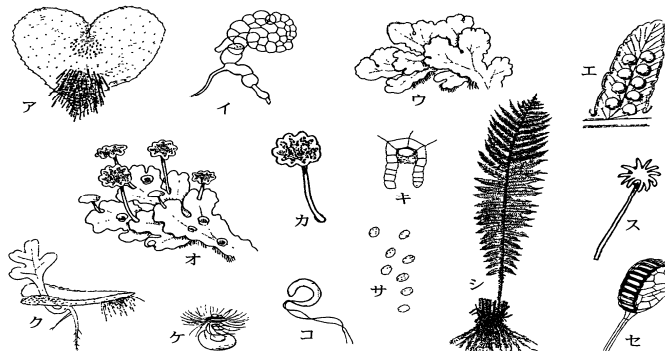
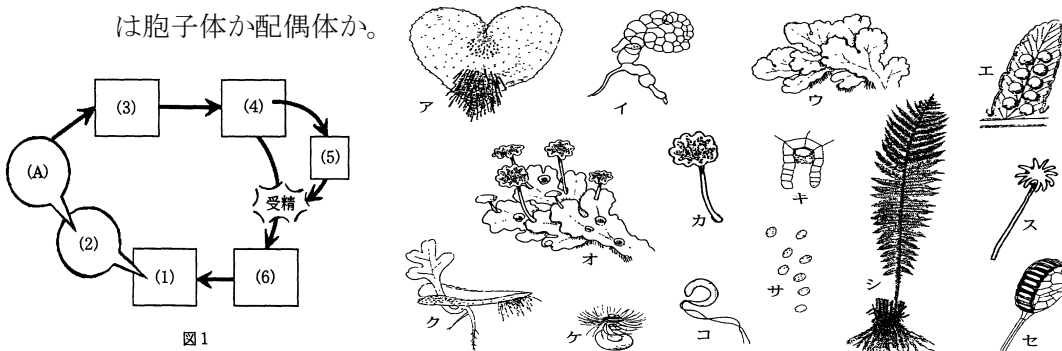
問2 次の①~⑳に属するものを、(1)~(13)の各分類群の中から1つずつ選べ。

★鈴フリ★標準生物★第2学期★第2集★第12講★

- ① サルモネラ菌 ② ムラサキホコリカビ ③ ケカビ ④ ヒジキ
 ⑤ ゼニゴケ ⑥ アサクサノリ ⑦ ネンジュモ ⑧ クロレラ
 ⑨ タマホコリカビ ⑩ コンブ ⑪ スギゴケ ⑫ イヌワラビ
 ⑬ アオカビ ⑭ テングサ ⑮ アナベナ ⑯ ミズカビ
 ⑰ 大腸菌 ⑱ アオサ ⑲ クラマゴケ ⑳ ワカメ

4 図1は、ある植物の生活環を模式的に表すものであるが、枠内に入るべき絵が描かれていない。(1)はこの植物でふつうに見られる体(本体)である。(2)はその体のある部分を拡大したもので、(A)はそれに含まれる構造である。(3)は(A)から飛び出した単細胞のもので、(4)はそれが細胞分裂により多細胞の体となったものである。(4)には2種類の生殖器官が存在し、(5)はその片方から飛び出したものである。また、(6)は若い本体である。

- 問1 (1)~(6)に該当する絵を図2から選びア~シの記号で答えよ。また、(1)、(3)、(4)、(5)の名称を記せ。なお、(6)に入るべき絵には(4)の一部が含まれている。
 問2 (A)には、図2のスカセのどちらかの絵が入る。該当する絵の記号を答えよ。また、その名称を記せ。
 問3 (1)、(3)、(4)、(5)の核相を答えよ。
 問4 この植物の造卵器を図2から選び、ア~セの記号で答えよ。
 問5 被子植物の成熟した花粉は、図1においてはどの枠内のものに相当するか、図1の記号で答えよ。
 問6 コケ植物・シダ植物・種子植物において、本体(ふつうに見られるからだ)は孢子体か配偶体か。



★解答★

- 1 問1 ①…えり ②…海綿 ③…有しつ ④…刺胞 ⑤…旧口 ⑥…新口
 ⑦…外とう膜 ⑧…軟体 ⑨…環形 ⑩…節足
 問2 (1) ③、⑦ (2) ③ (3) ⑤ (4) ④ (5) ⑥
 問3 (1) 節足 (2) 軟体 (3) 扁形 (4) 原索 (5) 棘皮
 2 問1 ①…ハ虫 ②…新生 ③…胎盤 ④…恒温 ⑤…有袋 ⑥…単孔
 ⑦…オーストラリア
 問2 ⑤…コアラ、カンガルー、フクロネズミ、フクロモグラなどから2つ
 ⑥…カモノハシ、ハリモグラなどから2つ
 3 問1 ①…(10) ②…(3) ③…(4) ④…(5) ⑤…(1)
 問2 ①…(1) ②…(9) ③…(11) ④…(3) ⑤…(6) ⑥…(8) ⑦…(4)
 ⑧…(5) ⑨…(13) ⑩…(3) ⑪…(6) ⑫…(10) ⑬…(12) ⑭…(8)
 ⑮…(4) ⑯…(7) ⑰…(1) ⑱…(5) ⑲…(10) ⑳…(3)
 4 問1 (1) シ (2) エ (3) サ (4) ア (5) ケ (6) ク
 (1) 孢子体 (3) 孢子 (4) 前葉体 (5) 精子
 問2 記号→セ 名称→孢子のう 問3 (1) 2n (3) n (4) n (5) n
 問4 キ 問5 (4) 問6 コケ…配偶体 シダ…孢子体 種子…孢子体

★論述添削問題★→添削希望者は自分の答案をスズカワに直接提出!

(映像授業での受講者は、質問用紙などを書いて本部校までFAX!)

- 1 冠輪動物の4分類群を体腔と胚葉の関係に従って分類し、かつ、真体腔と原体腔(偽体腔)の違いを100字以内で述べよ。
 2 被子植物の雌性配偶体はどのような状態で存在するか、50字以内で述べよ。

★次回の授業のコピー箇所★

もちろん、今回は最終回なのでなし!最後まで授業を受けてくれてありがとう!
 みんな、試験本番、全力で立ち向かえよ~!そして、落ち着いて頑張れ!!