

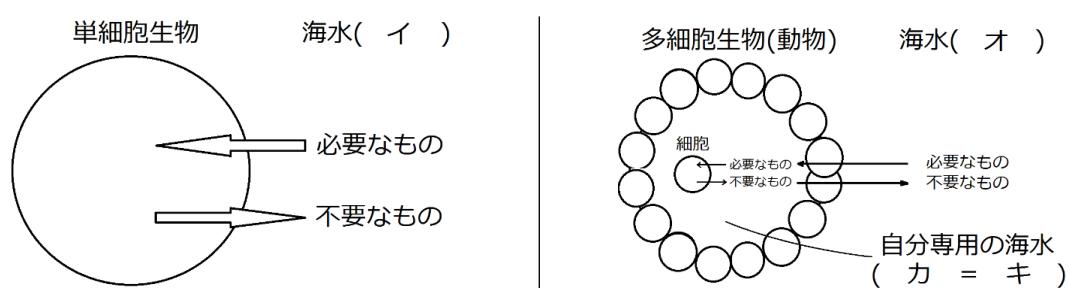
復習シート ハイレベル生物① 2学期 1回目

第1問 恒常性

次の文章中・図中の空欄(ア～シ)に適する語句を入れよ。

今から(ア)年前に海水中で誕生した生物は単細胞であった。この単細胞生物は海水(=イ)から(ウ)などの必要な物質を取り込み、それらの代謝産物を海水中に捨てて暮らしていた。やがて(エ)年くらい前になると多細胞生物(動物)が誕生した。多細胞生物(動物)は、本質的には単細胞生物と同じである。つまり、「自分専用の海水」をもち、その中で多数の細胞が「自分専用の海水」から(ウ)などの必要な物質を取り込み、それらの代謝産物を「自分専用の海水」に捨てて暮らしているのである。この「自分専用の海水」を、まわりの海水(=オ)に対して(カ)といい、この(カ)を別名で(キ)という。

動物において、細胞が(キ)中から(ウ)を取り込み続ければ(キ)中の(ウ)や酸素などの“必要なもの”が不足する。また、細胞が(キ)中に二酸化炭素・アンモニアなどの老廃物などを捨て続ければ(キ)中に二酸化炭素・アンモニアなどの“不要なもの”が蓄積する。そこで、進化の過程で(オ)から(キ)中に有機物を取り込む(ク)・(オ)から(キ)中に酸素を取り込んで不要な二酸化炭素を(オ)へ排出する(ケ)、アンモニアなどの老廃物を(キ)から(オ)へ排出する(コ)・・・などのさまざまな装置が作られたのである。これら「(キ)を、細胞にとって常に住み心地の良い状態にするさまざまな装置」を(サ)といい、また「(キ)を、細胞にとって常に住み心地の良い状態にする」ことを(シ)という。



【解答】第2学期 第1問 恒常性

- ア - 40億 イ - 環境 ウ - 有機物 エ - 10億 オ - 外部環境(体外環境)
カ - 内部環境(体内環境) キ - 体液 ク - 消化管 ケ - 呼吸器(エラ) コ - 排出器
サ - 器官 シ - 恒常性(ホメオスタシス)

第2問 体液の種類

問 次の表中の空欄(ア)には適する分数、(イ)に適する語句を入れよ。

種類	場所	特徴
血液	血管内	有形成分の血球(赤血球・白血球・血小板)と液体成分の血しょうからなる。ヒトでは体重の(ア)。
組織液	組織の 細胞間	血液の血しょうの一部が毛細血管から浸み出したもの。細胞に直接触れており、栄養分(グルコースやアミノ酸)や酸素を細胞に与える。大部分は再び毛細血管に戻る。
リンパ液	リンパ管内	組織液の一部がリンパ管内に入ったもの。白血球の一種であるリンパ球が含まれ、免疫にはたらく。主に(イ)で血液と合流する。

【解答】第2学期 第2問

ア-1／13 イ-左鎖骨下静脈

第3問 血球

問 次の表中・文章中の空欄(ア～テ)に適する数値・語句を入れよ。

種類		大きさ (直径 μm)	形状	存在場所	個数 (個/ mm^3)
有形成分 (血球) (45%)	赤血球	ア	イ	ウ	エ
		酸素の運搬。ヘモグロビンを含む。寿命は(オ)日。			
	白血球	カ	不定形 有核	血管内・外	キ
		免疫システムを担当。リンパ球・食細胞など多様な種類。			
液体成分 (55%)	血しょう	ク	不定形 無核	血管内	ケ
		血液凝固に関与。			
		水；約90%，無機塩類；(コ)%、グルコース；(サ)% タンパク質(アルブミン・グロブリンなど)；約(シ)% 栄養分・老廃物・ホルモン・温熱などの運搬。 体液濃度(浸透圧)・pHの調節。			

- (イ)にいいて、赤血球が円盤状なのは「(ス)してしまったために、つぶれて扁平になったから」である。
- 血球のうち赤血球でも血小板でもないものの(セ)を白血球という。このため種類が多く大きさも幅があり、また(ソ)にも幅がある。
- 白血球が不定形なのは(タ)運動をおこなう細胞だからである。
- 白血球は血管壁の隙間を(チ)ことができるため血管外にも存在する
- 血小板は(ツ)の(テ)である。(テ)なので、小さく形も不定形である。

【解答】第2学期 第3問 血球

ア - 7~8 イ - 円盤状・無核 ウ - 血管内 エ - 500万(男性の方が多い)
 オ - 100 カ - 赤血球の1~3倍 キ - 4000~9000 ク - 2~4
 ケ - 20万~40万 コ - 0.9 サ - 0.1 シ - 7 ス - 脱核 セ - 寄せ集め
 ソ - 寿命 タ - アメーバ チ - すり抜ける ツ - 巨核球 テ - 断片

第4問 血球の形成と破壊

問 次の図の空欄(ア～ソ)に適する語句を入れよ。

すべての血球は(ア)に存在する(イ)から分化するが、(ウ)は未熟なうちに骨髓を出て(エ)で選抜され、ここで成熟する。成熟した(ウ)は、(オ)・(カ)などのリンパ性器官に移動する。(エ)では、未熟な(ウ)のうち(キ)のものが(ク)する。

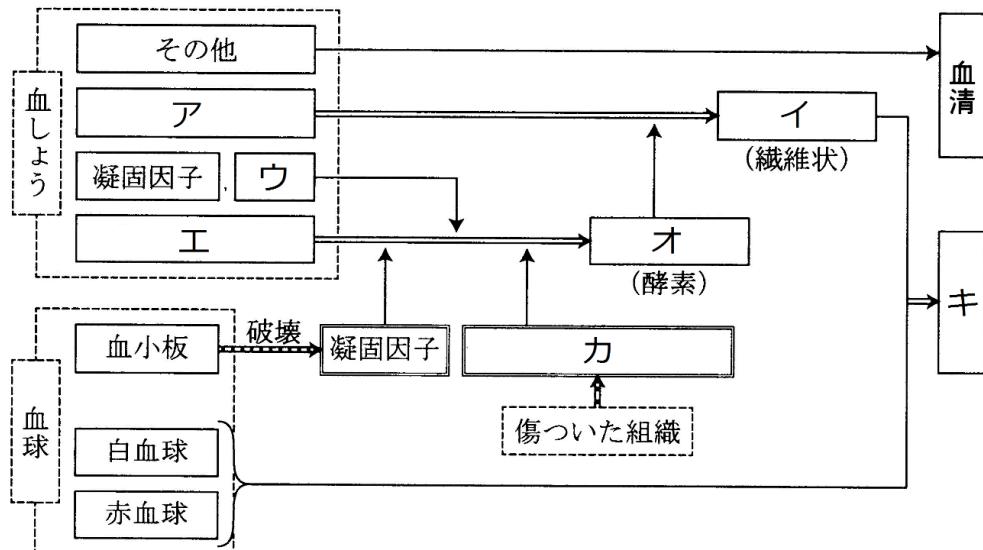
すべての古くなった血球は基本的に(ケ)で破壊されるが、(コ)は(サ)でも破壊される。このとき(シ)は(ス)にまで分解され、のちに(セ)の成分となる。また(シ)に含まれる(ソ)は再び(シ)の成分にするために(サ)に蓄えられる。

【解答】第2学期 第4問 血球の形成と破壊

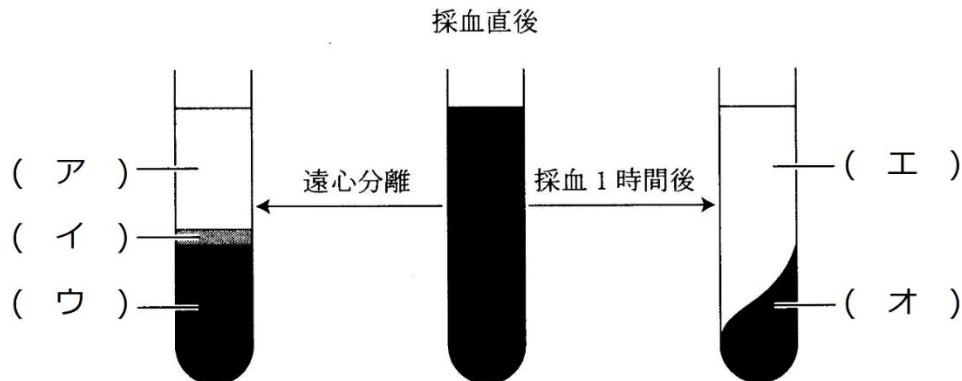
- | | | | |
|---------------|------------------|------------|------------|
| ア - 骨髓 | イ - 骨髄幹細胞(造血幹細胞) | ウ - T細胞 | エ - 胸腺 |
| オ・カ - リンパ節・脾臓 | キ - 自己反応性(自己応答性) | ク - アポトーシス | |
| ケ - 脾臓 | コ - 赤血球 | サ - 肝臓 | シ - ヘモグロビン |
| セ - 胆汁 | ソ - 鉄 | ス - ビリルビン | |

第5問 血液凝固

問1 次の図中の空欄(ア～キ)に適する語句を入れよ。



問2 次の図中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。



【解答】第2学期 第5問 血液凝固

問1

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------------|-------------|
| ア - フィブリノーゲン | イ - フィブリノーゲン | ウ - Ca^{2+} | エ - プロトロンビン |
| オ - トロンビン | カ - トロンボプラスチン | キ - 血餅 | ク - ケ - コ - |

問2

- | | | | | |
|----------|---------|---------|--------|--------|
| ア - 血しよう | イ - 白血球 | ウ - 赤血球 | エ - 血清 | オ - 血餅 |
|----------|---------|---------|--------|--------|

☆血小板は図中の(ア)の部分に含まれている。

第6問 第2学期 動物の体液濃度

問1 次の文章中の空欄(ア～カ)に適する数値・語句を入れよ。

海水の濃度は約(ア)%、淡水の濃度は約(イ)%である。_a海水産無脊椎動物の体液は海水と同じ(ア)%である。また、脊椎動物のうち、_b海水産軟骨魚の体液は海水よりやや高めである。これは本来の体液に(ウ)が溶けているためである。_c海水産硬骨魚と_d淡水産硬骨魚の体液濃度はだいたい(エ)%である。爬虫類・鳥類・哺乳類は(オ)%前後、両生類は(カ)%程度である。

問2 問1の下線部(a～d)に関する次の各設間に答えよ。

設問(1) 下線部aの例を5つあげよ。 設問(2) 下線部bの例を2つあげよ。

設問(3) 下線部cの例を3つ以上あげよ。設問(4) 下線部dの例を3つ以上あげよ。

問3 脊椎動物の体液に関する次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句・数値を入れよ。

体液はもともと海水だったので「体液濃度＝海水濃度」が基本である。この通りになっているのが海水産無脊椎動物である。脊椎動物の直接の祖先は、今から約(ア)年くらい前に出現した(イ)動物門であると考えられていて、当時は(ウ)と呼ばれる種がいた。その(イ)から分岐して、出現したのが最初の脊椎動物であるハイコウイクチス(＝ミロクンミンギア)である。このハイコウイクチスが属すグループは、魚綱・両生綱・爬虫綱・鳥綱・哺乳綱のように(エ)を持っていなかったので(オ)綱と呼ばれる。ハイコウイクチスは、オウムガイなどの天敵に追われて河口付近に逃げ込んだらしい。この当時の海水は現在よりも薄く(カ)%程度であった。当然ハイコウイクチスの体液濃度も(カ)%であり、淡水域に入り込めば、まわりの淡水との濃度差によって水が侵入していく。そこで、進化の過程で(キ)を作って水の浸入を防いだ。また、エラや口腔内壁は(キ)で覆うことができない。このためこれらから侵入する水は(ク)を発達させて体外に排出した。また、淡水域では(ケ)が不足するため、余分があるときにストックしておく器官、すなわち(コ)を作った。ここに淡水産硬骨魚(＝最初の脊椎動物)が誕生した。この生物は前期の通り、体液を(カ)%に保つシステムを持っており、ここから進化した他の脊椎動物も、体液濃度がだいたい(カ)%付近になっている。

【解答】第2学期 第6問 動物の体液濃度

問1 ア - 3.5 イ - 0.05 ウ - 尿素 エ - 1.0 オ - 0.9 カ - 0.65

問2

設問(1) ヒトデ・ウニ・ナマコ・エビ・カニ・クラゲ・タコ・イカ・カイ・ホヤなど

設問(2) サメ・エイ

設問(3) カツオ・サバ・サンマ・マグロ・ホッケ・クエ・タイなど

設問(4) コイ・フナ・ドジョウ・キンギョ・イワナ・ヤマメなど

問3 ア - 5億4千万 イ - 原索 ウ - ピカイア エ - 頸 オ - 無頸 カ - 1.0

キ - うろこ ク - 腎臓 ケ - 無機塩類 コ - 背骨(脊椎)