

【問題 1】 および【問題 2】の両方に解答せよ。また、それぞれ別の解答用紙に記入せよ。

【問題 1】 陸上生物の生物多様性に見られる特徴と海洋生物の生物多様性に見られる特徴との相違点について、10 行程度で論ぜよ。

【問題 2】 次の文章を読んで、問 1 および問 2 に答えよ。

呼吸 消化 行動

(A) カンガルーネズミは北アメリカの砂漠にすんでおり、まったく水を飲まずに植物の種子などの乾いた餌を食べるだけで長期間生きのびることができる。カンガルーネズミが獲得できる水は、乾いた餌に含まれる少量の水を除くと、(ア)に限られる。また、皮膚や(イ)からの(ウ)と、(エ)や(オ)によって水分が失われる。カンガルーネズミは、地表の温度が高く(カ)の低い(キ)は地下の穴に隠れており、(ク)に地表に現れて活動する。この穴の中は(キ)でも 30℃を越えることは少なく、(カ)も高い。さらに、正常な体温よりも 6℃高くなっても耐えることができ、まったく(ケ)しない。このようなしくみによって、カンガルーネズミは皮膚からの(ウ)によって奪われる水を極力少なくしている。また、カンガルーネズミは息を吸うときには鼻で吸気に熱を与えて鼻の温度を体の中心部分の温度より低く保っておき、逆に息を吐くときには鼻を通る呼気から熱を奪うことによって、環境温度以下の呼気を吐き出す。これによって(イ)からの(ウ)も少なくしている。一方、餌に含まれるタンパク質を代謝すると、(コ)が生成する。この(コ)を排出するために必ずいくらかの水が奪われるが、カンガルーネズミの(オ)濃縮機構は他の哺乳類よりも優れており、(オ)中の(コ)濃度を体液の 14 倍にまで高めることができる。そのため、(オ)に失われる水も最小限に留められている。これらのしくみによって、カンガルーネズミはまったく水を飲まなくても、長期間にわたって生存し、成長することができる。

(B) 海産脊椎動物の水および浸透調節には、いくつかの方法が知られている。それぞれを採用する代表的な動物の血漿における主要な溶質濃度を海水と比較して示したのが下の表である。

表 海水および海産脊椎動物の血漿における主要な溶質濃度

	溶質 (mmol/L)			浸透濃度 (mOsm/L)
	ナトリウム	カリウム	(イ) (コ)	
海水	450	10	0	1000
ヌタウナギ類	549	11	0	1152
(サ)	289	4	444	1050
真骨魚類	160	5	0	392

問 1 (ア) ~ (コ) に適切な用語を記入せよ。

問 2 (サ) に該当する動物群の名称を示し、その水および浸透調節の特徴を記せ。