

筆記試験【専門科目】 問題紙

令和6年8月20日（火）

解答上の注意

1. 試験開始の合図があるまで問題紙を開いてはいけない。
 2. 自分が志望する「専攻名」「講座名」が、下欄に正しく表示されているか確認すること。
 3. 解答用紙は、出題番号（＝出題内容）ごとに1枚である。4題を選択解答することになるため、解答用紙は合計4枚になる。
 4. 解答用紙には必ず、「受験番号」「科目記号」「出題番号・出題内容」を記入すること。記入しなかった場合は無効となることもあるので注意すること。
 5. 別紙の「選択した出題内容記入票」は、答案とともに回収するので、試験終了までに記入を終えること。
 6. 問題紙によっては複数ページにわたるものがあるので注意すること。
 7. 試験開始の合図があったらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明等がないか確かめること。
- ※ この問題紙は、試験終了後回収する。

専攻名： 海洋生物資源科学専攻

講座名： 海洋生物学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
A	海洋生物学	11	プランクトン学	出題番号 11, 12, 25, 26, 31, 32, 441, 442, 443, 444 の計10題から、 4題を選択解答
		12	プランクトン学	
		25	動物生態学	
		26	動物生態学	
		31	魚類学	
		32	魚類学	
		441	海洋生物学	
		442	海洋生物学	
		443	海洋生物学	
		444	海洋生物学	

科目記号	科目名
A	海洋生物学

出題番号 11, 12, 25, 26, 31, 32, 441, 442, 443, 444 の計10題から、4題を選択して解答しなさい。

解答用紙には、科目記号・科目名、出題番号を記入すること。

出題内容：プランクトン学

出題番号 11

微小動物プランクトンの持つ栄養生態の混合栄養 (mixotroph) に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 混合栄養とはどのような機能か論じなさい。(15点)
- (2) 混合栄養を行う微小動物プランクトンの分類群として2つを挙げなさい。(10点)

出題番号 12

海洋動物プランクトンの代謝に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 動物プランクトンの代謝の測定方法として主要なものを2つ挙げなさい。(10点)
- (2) 動物プランクトンの代謝に与える内外要因を4つ挙げ、その影響を論じなさい。(15点)

出題内容：動物生態学

出題番号 25

動物の成長に温度や餌などが影響を及ぼすことはよく知られている。一方、ある個体の近隣に生息する同種個体 (近隣個体) も、その個体の成長に直接的な影響を及ぼすことがある。以下の問いに答えなさい。

- (1) 近隣個体が成長を抑制する例を説明し、その現象が生じる理由を考察しなさい。(12点)
- (2) 近隣個体が成長を促す例を説明し、その現象が生じる理由を考察しなさい。(13点)

出題番号 26

英文を読んで以下の問いに答えなさい。

In recent years, there has been a long-overdue paradigm shift from a limited focus on the nature-nurture dichotomy to a more expansive view that includes gene-by-environment (G x E) interactions and even gene-environment (G \leftrightarrow E) interdependencies. (中略)

What do we mean by G \leftrightarrow E interdependencies? As is traditionally thought, the environment influences genes, but the idea of interdependence also incorporates the newer idea that the effects of the environment may result from an indirect consequence of the animal's genotype. For example, animals with certain genotypes may have an increased probability of choosing a particular habitat, and this habitat choice can have consequences for the animal's subsequent pattern of gene expression. Indeed there may be long-term consequences for the frequency of the alleles that facilitated a specific habitat preference. More specifically, individuals with alleles that predispose them to take risks are therefore more likely to encounter risky situations. This can result in reward or punishment which affects the subsequent gene expression and behaviour of the risk takers, and which also has long-term fitness consequences. (Székely et al. 2010. "Social Behaviour"より抜粋)

(1) かつては「動物の行動を決定づけるのは氏か育ちか」という議論が盛んであったが、近年では、動物の行動を決定づける要因として、他に何が含まれると考えられているか。2つの要因を答えなさい(英語で答えてもよい)。(1点)

(2) あなたが(1)で最初に答えた要因について、「氏」と「育ち」との違いが分かるように説明しなさい。「氏」と「育ち」に相当する他の表現・語句を用いてもよい。(12点)

(3) あなたが(1)で2番目に答えた要因について、「氏」と「育ち」との違いが分かるように説明しなさい。「氏」と「育ち」に相当する他の表現・語句を用いてもよい。(12点)

出題内容：魚類学

出題番号 31

Nelson et al. (2016)は魚類を一つの分類群にまとめるのではなく、4つの綱に分ける分類体系を示した。

(1) 下線のような分類体系が採用されているのはなぜか。その理由を説明しなさい。(15点)

(2) Nelson et al. (2016)は硬骨魚綱の条鰭亜綱のなかに新鰭類 Neopterygii という分類階級がない一群を認めた。この一群を認めた理由と分類階級を与えなかった理由を説明しなさい。(10点)

出題番号 32

以下に示す魚類について、うしろに続く括弧内の部位・器官などの特徴を説明しなさい。(各5点)

(1) 板鰓類(電気受容器)

(2) ポリプテルス類(背鰭)

(3) マツカサウオ(発光器)

(4) ブリ(ラム換水)

(5) カレイ類(体形)

出題内容：海洋生物学

出題番号 441

底生無脊椎動物には、一回繁殖型の種も多回繁殖型の種もみられる。これについて、以下の問いに答えなさい。

- (1) 一回繁殖型の種と多回繁殖型の種について、底生無脊椎動物における具体例を1種ずつ挙げなさい。(4点)
- (2) 現在の繁殖成功度をX軸、将来の繁殖成功度をY軸として作図したとき、これら2変数の関係がどのような曲線となる場合に、各繁殖様式(一回繁殖型、多回繁殖型)が最適な戦略だと考えることができるか、図示して説明しなさい。(12点)
- (3) 多回繁殖型の進化を両賭け戦略の観点から説明しなさい。(9点)

出題番号 442

次の文章を読み、下記の設問に答えなさい。

Since the 2006 version, more than 3890 species have been named. The species numbers of fishes given in the text, as in previous editions, are intended to be conservative estimates of *1valid described species, not of all named species nor of what might be *2undescribed. They are based, as far as possible, on the latest taxonomic revisions of families and genera and the opinions of the specialists.

There are 85 *3orders and 536 *4families of fishes recognized in this edition. Interestingly, about two-thirds of all species in the largest families are freshwater fishes, whereas only about 43% of all fishes are predominantly freshwater species. Freshwater habitats comprise only a small proportion of the earth's surface water, but contain a disproportionately large number of the world's fish species. The known diversity of both freshwater and marine fishes continues to increase rapidly, and the regions of the world where the greatest number of new discoveries are being made are indicated in the following figure.

出展：Nelson et al. 2016. Fishes of the world. Fifth edition より引用

- (1) 一重下線*1valid described speciesの分類学的意味を簡単に説明しなさい。(6点)
- (2) 一重下線*2undescribedの分類学的意味を簡単に説明しなさい。(5点)
- (3) 一重下線*3ordersの分類学的意味を簡単に説明しなさい。(3点)
- (4) 一重下線*4familiesの分類学的意味を簡単に説明しなさい。(3点)
- (5) 二重下線を日本語で分かり易く説明しなさい。(8点)

出題番号 443

海洋における植物プランクトンの増殖と生産について以下の問いに答えなさい。

- (1) 臨界深度と補償深度を説明しなさい。(10点)
- (2) 混合深度が臨界深度よりも浅く、かつ混合層内の栄養塩が枯渇している場合、一部の渦鞭毛藻類が優占することがある。そのメカニズムについて、渦鞭毛藻類の生態を踏まえながら説明しなさい。(15点)

出題番号 444

以下の(A), (B), (C)の計3題から1題を選択して解答しなさい。解答用紙には選択した問題のアルファベットを記入すること。

(A)

多くの水圏生物は環境から情報を得て利用している。これについて以下の問いに答えなさい。

- (1) 同種個体の個体間相互作用に用いられる化学物質の総称を答えなさい。(4点)
- (2) 同種個体の個体間相互作用で、(1)の化学物質はどのような情報として利用されているのか、具体的な例を説明しなさい。なお、説明では種を特定せずに一般的な和名(カニ、イカなど)を用いても良い。(9点)
- (3) 捕食者が生成・分泌する化学物質のうち、他種の被食者にとって有益な情報となる化学物質の総称を答えなさい。(4点)
- (4) 捕食者・被食者の個体間相互作用で、(3)の化学物質に対して被食者はどのように反応するか、具体的な例を説明しなさい。なお、説明では種を特定せずに一般的な和名(カニ、イカなど)を用いても良い。(8点)

(B)

北極海における低次生態系に関する以下の問いに答えなさい。

- (1) 近年、頻繁に観測されるようになった「Under ice bloom」(海氷下ブルーム)の発生条件を説明しなさい。(12点)
- (2) Under ice bloomによる生産は、遊泳区生態系または底生生態系のどちらに利用されるか。その構成種の実例を挙げて説明しなさい。(13点)

(C)

次の文章を読み、下記の設問に答えなさい。

“?”などの印刷記号および“aff.”，“prox.”，“cf.”などの略語は、それが学名の適用を限定するために用いられる場合は、それが学名の構成要素の間へ挿入されていても、あるタクソンの学名の一部にはならない。例えば、*Diplophos cf. taenia* というように使用される。一方、学名中には区別的発音符やアポストロフィなどのような記号、および文字 a と e や文字 o と e の連結 (æ や œ) を用いてはいけない。それらを伴って公表された学名は訂正しなければならない。

- (1) タクソンとは何かを答えなさい。(5点)
- (2) 一重下線の表記はどのような場合に使用されるか説明しなさい。(5点)
- (3) 二重下線のような訂正しなければならない綴りのことを何とよぶか、答えなさい。(5点)
- (4) 二重下線のような訂正しなければならない綴りには、本文中での説明内容以外にどのような場合があるのか、説明しなさい。(10点)