

# 筆記試験【専門科目】 問題紙

令和7年2月18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： 資源生物学講座

科目記号	科目名	出題番号	出題内容	備考
B	資源生物学	41	海洋生態学	出題番号 41, 42, 51, 52, 61, 521, 531 の計7題から、 4題を選択解答
		42	海洋生態学	
		51	魚類生態学	
		52	魚類生態学	
		61	生物資源学	
		521	基礎生態学	
		531	水産資源学	

科目記号	科目名
B	資源生物学

出題番号 41, 42, 51, 52, 61, 521, 531 の計 7 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：海洋生態学**

**出題番号 41**

栄養段階とは, 生態系構成員の役割と生態系構造を理解するうえで重要な指標である。栄養段階について, 以下の問いに答えなさい。

- (1) 栄養段階はどのように定義されるかを答えなさい。(7 点)
- (2) ある魚種の栄養段階を求めたい。どのような調べ方があるか, 又その際に気をつけるべき点があれば説明しなさい。(10 点)
- (3) 群集あるいは生態系全体の栄養段階も研究の対象とされる。ある研究によると, 北大西洋では 20 世紀後半に全漁獲物の平均栄養段階が 0.2 程度低下したという。この現象の意味するところ, 生態系全体でどのような影響が考えられるかを述べなさい。(8 点)

**出題番号 42**

海鳥は移動する海洋捕食動物として、非常に広大な海洋地域に連続的に、または特定の季節だけ分散することがある。この広大な分布は複数の国が管轄する排他的経済水域 (EEZ) と重なることがある (図を参照)。さらに海鳥の広大な海洋分布は、EEZ から離れた公海にまで達することもある。

この非常に広範囲にわたる海上分布が、保全の観点から鳥の個体群にどのような影響を与える可能性があるか、以下の点について具体的に説明しなさい。

※問題本文は著作権法上の理由からこのホームページに掲載することはできませんので、下記の出典箇所を参照するか、水産学部・教務担当の窓口で閲覧してください。

出典：Harrison et al. (2018) Nature Ecology & Evolution より引用

**出題内容：魚類生態学**

**出題番号 51**

魚類の摂餌量の日周変化に影響を及ぼす要因を 3 つ挙げ (各 3 点)、これらは摂餌量の日周変化にどのように作用するのか、それぞれ具体的に説明しなさい。(各 3 点)

また魚類の日間摂餌量を推定するためには、どのような実験を行い、どのようなパラメータを推定する必要があるか、説明しなさい。(7 点)

**出題番号 52**

海洋に生息する仔魚や頭足類の幼生、エビ・カニ類などの大型甲殻類の幼生の鉛直分布層と日周鉛直移動に関して、以下の問題に答えなさい。

- (1) 仔魚や幼生の日周鉛直移動のパターンを 2 つ挙げなさい。(各 3 点)
- (2) 仔魚や幼生の鉛直分布層や日周鉛直移動に影響を及ぼす要因を 4 つ挙げなさい。(各 3 点)
- (3) 仔魚や幼生の日周鉛直移動が、それらの生残率に影響を及ぼす初期生残仮説を 1 つ挙げ、(3 点) その仕組みを説明しなさい。(4 点)

## 出題内容：生物資源学

### 出題番号 61

自然現象を数式でモデル化し分析する方法は、17世紀以来、物理学の分野で発達してきた。生物学では数世紀遅れて、個体群生態学の分野にそうした方法が浸透しはじめた。その一例は、生物の個体数( $N$ )が時間( $t$ )に伴って変化する規則を微分方程式でモデル化し分析する方法の発展である。一般化すると、そのための方法は、以下のような数式化からはじめられる。

$$\frac{dN}{dt} = f(\cdot)$$

ここで $f(\cdot)$ は、個体数の変化をつかさどる何らかの規則を表す関数式である。 $f$ がどのようなものであるかは、何を問題テーマとして定め、どのような要因のどのような仕組みを想定するかによる。以下に3つの異なる数式モデルを示す( $r, c, a$ は正の定数)。

$$\frac{dN}{dt} = rN, \quad (\text{式 1})$$

$$\frac{dN}{dt} = rN - c, \quad (\text{式 2})$$

$$\frac{dN}{dt} = rN - aN^2, \quad (\text{式 3})$$

- (1) それぞれの数式モデルは、個体群生態学において何をテーマとしているのか、個体数変化について何を想定したモデルか、考えを述べなさい。(15点)
- (2) それぞれの式中の $r, c, a$ は、個体群生態学のテーマにそくしてどのような意味を持つか、考えを述べなさい。(10点)

## 出題内容：基礎生態学

### 出題番号 521

- (1) 様々な生態系で外来種が問題を起こしている。なかにはその増加に歯止めが利かず、在来種を絶滅に追い込む場合もある。このような現象が起こる理由を進化と生態学の視点からそれぞれ説明しなさい。(12点)
- (2) 生態系サービスとはなにか説明しなさい。(7点) さらに、生物多様性と生態系サービスの関係について、2種類の生態系について例をあげて説明しなさい。(6点)

## 出題内容：水産資源学

### 出題番号 531

- (1) 水産資源を増やす技術を3つ挙げ、その効果についてそれぞれ数行程度で説明しなさい。(各5点)
- (2) 水産資源が減る原因を2つ挙げ、その仕組みについてそれぞれ数行程度で説明しなさい。(各5点)