

# 学科試験【専門科目】 問題紙

平成31年 2月20日 (水)

## 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つたらまず最初に、問題紙に落丁、印刷の不鮮明等がないか確かめること。

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<br>41, 42, 51, 52, 61, 201, 202<br>の計7題から、4題を選択<br>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  |  |
|      |       | 201  | 地域資源科学 |  |
|      |       | 202  | 地域資源科学 |  |

| 科目記号 | 科目名   |
|------|-------|
| B    | 資源生物学 |

出題番号 41, 42, 51, 52, 61, 201, 202 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**

ワカサギの氷上穴釣りに行った。氷の上に、多数の穴がすでに開いており、他に誰も釣りをしている人はいなかった。撒き餌はせず、6つの針に餌をつけた釣り糸を1本垂らした。はじめ、まったく釣れなかったが、しばらくすると、急に釣れ始めた。釣れ始めは忙しかったが、やがて釣れる間隔が長くなり、だんだん釣れなくなった。

- (1) このような傾向が見られたのはなぜか？その訳（仕組み）を二つ書きなさい。(12点)
- (2) もしこれら二つの仕組みが原因であったとしたら、どういう釣り方をしたら、半日の間に釣れる数を最大にできるか、それぞれについて書きなさい。(13点)

**出題番号 42**

生物多様性とは生物から環境までを包含する属性であり、高い多様性は生態系の価値を高めると考えられている。また、生物多様性はA) 種内多様性、B) 種間（群集）多様性、C) 生態系（景観）多様性に分けて考えることができる。これらを踏まえ、海洋生態系の多様性に関して以下の間に答えなさい。

- (1) 多様性を調べて定量化する方法を、上記A)とB)についてそれぞれ説明しなさい。(10点)
- (2) 多様性が高いことによって、海洋生態系からより多くの生態系サービスが享受できる事例を、上記A)～C)のそれぞれについて書きなさい。(15点)

|      |       |
|------|-------|
| 科目記号 | 科目名   |
| B    | 資源生物学 |

**出題内容: 魚類生態学**

**出題番号 51**

魚類の餌利用度 (food availability) を左右する要因を 5 つ挙げ (各 2 点), それぞれの要因の増減が餌利用度とどのような関係になるか, 図示するなど工夫して説明しなさい (各 3 点)。(計 25 点)

**出題番号 52**

魚類の絶対成長式 (体長等の長さや体重と, 時間の関係式) は通常, 3 つあるいは 4 つのパラメータで表すことができる。例として絶対成長式の名称を 1 つ挙げ (4 点), その成長式のパラメータのうち 3 つの意味を説明しなさい (各 7 点)。(計 25 点)

|      |       |
|------|-------|
| 科目記号 | 科目名   |
| B    | 資源生物学 |

**出題内容：生物資源学**

**出題番号 61**

以下の式は統計学の基本的な関数式である。生態学や遺伝学などの現象を数理モデル化するときにも利用される。

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, (x \in \mathbb{R})$$

- (1) 式の名称を答えなさい。 (2点)
- (2) 式中のアルファベットとギリシャ文字の意味を説明しなさい。 (8点)
- (3) 式の意味と性質を説明しなさい。 (7点)
- (4) 式を用いた、生態学あるいは遺伝学の数理モデルを作り、そのモデルの説明をしなさい。 (8点)

|      |       |
|------|-------|
| 科目記号 | 科目名   |
| B    | 資源生物学 |

出題内容：地域資源科学

出題番号 201

漁業は函館市の重要な資源だが、最近、いくつかの重要な水産物の漁獲量が減少している。市長は、以下の5つの項目について、将来の函館市の漁業にどのような影響を及ぼすか心配している。

- ・富栄養化
- ・Illegal Unreported and Unregulated (IUU) 漁業
- ・海洋酸性化
- ・海洋汚染
- ・海洋温暖化

- (1) 上記の項目から、函館市の漁業に悪影響のあるものの上位2つを挙げなさい。(各4点)
- (2) (1)で挙げた2つはどのように函館市の漁業に影響を及ぼすかについて説明しなさい。(各4点)
- (3) (1)で挙げた2つから1つを選び、函館市がどのようにそれに対処するとよいかあなたの考えを説明しなさい。(9点)

出題番号 202

以下の問いに答えなさい。

- (1) 世界で最も多く海面養殖されているサケ科魚類(以下、サケ類)の標準和名(カタカナ)、一般的な英名、学名(二名法)のいずれか2つを記述しなさい。(各2点)
- (2) 近年、我が国の沿岸でも「○○○サーモン」等と銘打ってサケ類の養殖が各地で行われているが、具体的にはどのようなものがあるか挙げなさい。ただし、地名(地域)と魚種名の標準和名を必ず含めて説明しなさい。(6点)
- (3) 北海道では現在、試験的なものを除きサケ類の海面養殖は積極的に行われていない。その理由を説明しなさい。(5点)
- (4) 地域特異資源としてサケ類の海面養殖を行う場合の利点と欠点を説明しなさい。(6点)
- (5) 北方系の海藻とサケ類(海面漁業や遊漁ほかも含む)を組み合わせた地域産業や地域社会に貢献できる商品または利用法のアイデアを1つ挙げなさい。(4点)