

# 学科試験【専門科目】 問題紙

平成30年 8月21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。

専攻名 : 海洋生物資源科学専攻  
 講座名 : 海洋共生学講座

| 科目記号 | 科目名   | 出題番号 | 出題内容    | 備考  |
|------|-------|------|---------|---|
| F    | 海洋共生学 | 181  | 海藻学     | 出題番号181, 182, 191, 192, 201, 202, 241, 242, 41, 42の計10題から、4題を選択解答 |
|      |       | 182  | 海藻学     |   |
|      |       | 191  | 水産経済社会論 |   |
|      |       | 192  | 水産経済社会論 |   |
|      |       | 201  | 地域資源科学  |   |
|      |       | 202  | 地域資源科学  |   |
|      |       | 241  | 海洋植物学   |   |
|      |       | 242  | 海洋植物学   |   |
|      |       | 41   | 海洋生態学   |   |
|      |       | 42   | 海洋生態学   |   |

|      |       |
|------|-------|
| 科目記号 | 科目名   |
| F    | 海洋共生学 |

出題番号181, 182, 191, 192, 201, 202, 241, 242, 41, 42 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：海藻学

#### 出題番号 181

海藻は, 特に日本において1000年以上前から食用, 湖料, 壁材など衣食住の分野で種々利用され, 海の自然とよく共生・調和した例となっていることは様々な文献からも明らかである。一方, ヒトではなく畜産動物への海藻活用について, ヨーロッパ地域(アイルランド, イギリス, ノルウェーなど)では昔から知られており, 海岸地域で干出時に羊や牛が岸辺に打ち上げられた海藻を選び好んで食べる様子が記録されている。伝統的に畜産業が盛んなヨーロッパでは, 畜産動物の健康, 成長, 品質の向上などを目的に飼料として海藻を利用してきた。次の(1)～(4)の問いに海藻生物学や持続可能性水産科学の観点から答えなさい。(25点)

- (1) 羊や牛が好んで食べていた打ち上げ海藻には, 紅藻のダルス, ツノマタ類があった。これら紅藻の生物学的特徴を説明しなさい。(6点)
- (2) (1)で解答した2種について, その形態学的特徴にもとづいた模式図を示しなさい。主要な各部名称も記しなさい。(6点)
- (3) 打ち上げ海藻のなかで, 褐藻ではアイヌワカメ類が羊や牛によく食べられていた。このグループの海藻の生物学的特徴を説明しなさい。(6点)
- (4) 日本沿岸に生育するアイヌワカメ類の海藻を1種挙げ, その特徴を述べなさい。その種について利用方法を解説しなさい。(7点)

#### 出題番号 182

海藻は, 食, 健康, 環境などの分野で人類の様々な課題の解決に対し, 将来有望な海洋生物資源ではないかとみなされている。しかし他方で, 海藻の増殖と環境の関係がバランスを崩し憂慮すべき事態もある。近年, グリーントイド(緑潮)が日本列島の本州や九州の沿岸, 中国, アメリカ, ヨーロッパなどの沿岸において高い頻度で認められるようになった。これは緑藻が大量に増殖し, それらが海岸に堆積して腐敗・悪臭を発生して, 魚類や無脊椎動物の死滅, 近隣住民の生活, 経済活動に大きい影響を及ぼす場合がある。このようなグリーントイドと緑藻について次の(1)～(4)の問いに答えなさい。(25点)

- (1) グリーントイドに関係する緑藻はどのような種か, 代表的なものを2種挙げなさい。(6点)
- (2) グリーントイドの発生原因について, 考えられる可能性について詳述しなさい。(6点)
- (3) (1)で示した種は, 利用可能な海藻か。もし有効な種であれば活用する方法を解説しなさい。そうでない種である場合は, 無害にする処理方法について考察しなさい。(7点)
- (4) グリーントイドを防止する方策についてアイデアを述べなさい。(6点)

出題内容：水産経済社会論

出題番号 191

(1) わが国における水産物自給率と国際的な水産物需給動向に関する以下の設問に答えなさい。

ア 水産物の自給率は、国内総供給量に対する国内総生産量の割合として算出される。今、国内総生産量が 500 万トン、輸入量が 400 万トン、輸出量が 150 万トン、期首在庫が 100 万トン、期末在庫が 50 万トンだったとすると(何れの数値も原魚換算値)、自給率は何%となるか計算しなさい。(4 点)

イ わが国の水産物自給率は 1980 年代後半頃から急速に低下したが、その要因としてどのようなことが考えられるか記述しなさい。(8 点)

ウ 近年はわが国の水産物輸入において「買い負け」といわれるような現象が生じているが、このことは国際的な水産物需給の変化がもたらしたものと考えられる。この近年における世界の水産物需給の変化とはどのようなものか、その特徴を説明しなさい。(8 点)

(2) 水産物を取り扱う中央卸売市場において、卸売業者が行う「委託集荷」と「買付集荷」とはどのようなものか説明しなさい。(5 点)

出題番号 192

(1) 特定区画漁業権に関する以下の設問に答えなさい。

ア 特定区画漁業権の対象となる養殖業としては、制度分類上どのようなものがあるか列記しなさい。(5 点)

イ 特定区画漁業権の免許に当たっては優先順位が定められている。この優先順位の内容はどのようなものであり、またそれが定められていることの意味について説明しなさい。(12 点)

(2) 次の 4 つの用語と関係のあるものを A～Hの中から選びなさい。(8 点)

- ① 第1種共同漁業権漁業 ( )      ② 第2種共同漁業権漁業 ( )  
③ 排他的経済水域 ( )      ④ 指定漁業 ( )

- A サケ定置網      B 小型定置網      C マダイ一本釣り  
D ウニたも採り      E 大中型まき網      F 瀬戸内海機船船びき網  
G 24海里      H 200海里

出題内容：地域資源科学

出題番号 201

以下の問いに答えなさい。

- (1) 世界の気候変動が漁業と水産養殖に及ぼす重要な危険を3つ挙げなさい。(各3点)
- (2) もっとも深刻な気候変動の影響がある海域はどこか1つ挙げなさい(2点)
- (3) 2016年に世界の漁業生産量の何%が国際的に取引されたか、以下の数値から選びなさい。  
(2点)  
(a) 15%, (b) 35%, (c) 50%, (d) 60%, (e) 85%
- (4) 世界の漁船漁業の生産量の上位3カ国を挙げなさい。(順不同, 各1点)
- (5) 世界の養殖業生産量の上位3カ国を挙げなさい。(順不同, 各1点)
- (6) 水産物(含む加工品)の輸出国(金額)の上位3カ国を挙げなさい。(順不同, 各1点)
- (7) 水産物(含む加工品)の輸入国(金額)の上位3カ国を挙げなさい。(順不同, 各1点)

ただし、(4)～(7)は下記の国名から選びなさい。

|      |        |         |        |      |       |
|------|--------|---------|--------|------|-------|
| アメリカ | スウェーデン | デンマーク   | イギリス   | スペイン | ドイツ   |
| インド  | タイ     | 日本      | インドネシア | 台湾   | ノルウェー |
| カナダ  | 中国     | バングラデシュ | 韓国     | チリ   | フランス  |

出題番号 202

水生動物の「通し回遊」は、陸と海との間の物質輸送やその種の増殖事業を成立させる要因になっているが、それ以外にも、地域に特異的な資源として利用するための要因にもなっている。この「通し回遊」について、以下の問いに答えなさい。

- (1) 3タイプに大別して、それぞれの回遊の名称およびその生態学的な特徴を説明しなさい。併せて、該当する魚種の標準和名をそれぞれ1つ挙げなさい。(12点)
- (2) 北半球における(1)で解答した3タイプの回遊魚の分布と緯度との関係を理由も含めて説明しなさい。(8点)
- (3) 「通し回遊」を行い、実際に地域資源として利用されている動物種名の標準和名を1つ挙げ(ただし、(1)で解答した種名は除くこと)、地域社会との関係を具体的に説明しなさい。(5点)

出題内容：海洋植物学

出題番号 241

次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

ある海藻を調べる方法の一つに、培養がある。海藻を培養する場合には、A海藻を単離した後、その海藻に適する培地を選択する必要があるが、大きく B栄養塩添加型の培地と人工（合成）培地に分けられる。いずれの培地にも、海藻に必要な栄養素が含まれているが、海藻が多量に必要とする多量栄養元素と微量で生活に必要な不可欠な微量栄養元素が含まれる。また、必須ではないが海藻にとって好ましい有益元素もある。しかし、培地は C栄養素を含んでいれば良いというわけではない。また、D海藻の生活史を把握すると共に、水温や光環境など培養海藻の生育に影響を及ぼす条件を考慮しなければならない。

- (1) 下線部Aについて、生殖細胞を用いて海藻の単離に利用する場合、生殖細胞の特性を利用した方法を1つ挙げ、どのように単離するか説明しなさい。(6点)
- (2) 下線部Bの「栄養塩添加型培地」と「人工培地」のそれぞれの長所と欠点を述べなさい。(6点)
- (3) 下線部Cの培地が、「栄養素を含んでいれば良いというわけではない」理由を記述しなさい。(6点)
- (4) 下線部Dの「海藻の生活史」に関連して、海藻相の特徴を示す指標としてH/I値が知られている。この値は何を示すのか説明すると共に、南方（低緯度）海域と北方（高緯度）海域ではどのような値を示す傾向があるか述べなさい。(7点)

出題番号 242

次の文章を読み、下記の問いに答えなさい。

A潮間帯上部に生育するアマノリ類は、B原始紅藻亜綱に分類され、海苔として私たちの生活に深く関わっている。大規模な海苔養殖の成功には、C海苔の生活史の解明、培養技術や人工採苗技術の確立が深く関わっている。また、これらの技術の確立に伴い、必要以上に種網を作り、呼び網として一時的に保管する（①）技術が海苔養殖の発展に大きく貢献した。この技術は、海の状況に合わせて種網を張ることを可能とし、海苔養殖の計画性と安定性に貢献した。さらに、他の雑藻の駆除のために開発された（②）技術や（③）技術、大量の海苔を摘採する技術や大量抄製および製品化技術(自動化)の普及により、産業的規模も大きくなっていった。

- (1) 下線部Aのアマノリ類と生態的に競合する産業重要海藻を1つ挙げ、その生活史を述べなさい。(7点)
- (2) 文中の①～③の括弧内に適語を入れなさい。(6点)
- (3) 下線部B原始紅藻亜綱の特徴を、真正紅藻亜綱との違いから述べなさい。(6点)
- (4) 下線部Cについて、海苔の生活史の解明が養殖の成功に大きく貢献した理由を述べなさい。(6点)

出題内容：海洋生態学

出題番号 41

生物種の保全は世界的に緊急の課題となっている。以下の文章を読み、それぞれ答えなさい。

- (1) ニホンウナギにおいては、天然魚の捕獲量も養殖のための種苗採捕量も減り続けている。本種は近年、国際自然保護連合では「絶滅する危険性が高い絶滅危惧種(EN)」に、日本の環境省では「絶滅危惧 IB 類(EN に相当)」に指定された。なぜニホンウナギを保全する必要があるのか、その理由を書きなさい。(15 点)
- (2) アホウドリは日本にだけ繁殖し、その主たる繁殖地は鳥島である。明治時代には羽根採取を目的とした狩猟によってその数が激減し、一時は絶滅が心配された。その後の保護活動により、個体群は順調に回復している。尖閣諸島にも少数が繁殖しているが、最近、尖閣諸島個体群は鳥島個体群とは遺伝的に大きく異なることがわかった。なぜアホウドリを保全する必要があるのか、その理由を書きなさい。(10 点)

出題番号 42

ヨーロッパ共同体 (EU) では、2014 年より漁獲物の投棄 (混獲された漁獲対象外の種や漁獲対象種の小型個体を一旦水揚げしたのち海中に還元する行為) 禁止を開始した。漁獲対象種の多くは許容漁獲量制度により管理されており、さらに混獲を防ぐ漁具を購入するための補助金も対象業者に交付される。これらの政策に関して、以下の問いに答えなさい。

- (1) 投棄が禁止された理由を、漁業資源管理と生態系管理の観点からそれぞれ述べなさい。(10 点)
- (2) これらの政策が導入された結果、生態系ではどのような変化が予測されるだろうか。導入直後と数年後について、それぞれ考察しなさい。(15 点)