

科目記号	科目名
F	海洋共生学

解答（解答例）・出題の意図

出題内容：海藻学

出題番号 181

【解答例】

- (1) 配偶体
- (2) 配偶体は雌雄で形態が異なり，雄性配偶体より雌性配偶体の方の細胞が大きい点（もしくはその逆）に関する説明が必要
- (3) UV
- (4) 成熟を抑制する環境で保存すること

出題番号 182

【解答例】

- (1) アオサ藻綱
- (2) ハネモ目，多核の単細胞，動物型
- (3) ハネモ目に含まれる2種類の標準和名をあげる
- (4) 低緯度地方は植食動物による摂食圧が高く海藻類の被食率は温帯域に比べて高い傾向にあるが，単細胞かつ多核という細胞の体制を獲得したことにより，損傷からの回復が迅速である点に関する説明が必要

【出題の意図】

海洋共生学分野のうち，進学後に海藻学教室での研究を希望する受験者は海藻学を選択すると考えられる。海藻学教室では，海藻類の生理，生態，進化，多様性などの研究を実施している。進学後にこれらの分野を研究するために必要な海藻類に関する基礎知識の習熟度を確認するために，この分野に関連するコンブ類の特徴（出題番号 181），および緑藻類の基礎（出題番号 182）を中心とした問題を出題した。

出題内容：水産経済学

出題番号 195

【解答例】

- (1) 9種類：従来は，魚の釣り込み作業に多くの乗組員が必要となる「かつお一本釣り漁業」や，操業時間が長時間化しがちな「ひき網漁業」で多くの実習生を受け入れてきたが，近年は比較的経営が安定している「まき網漁業」での受け入れが目立つようになっている。他方，不漁等の問題を抱える「いか釣り漁業」や「棒受網漁業」では受け入れ人数が減少，もしくは低迷する状況がみられる等。
- (2) 1種類：貝類養殖業のみが「移行対象職種」の「養殖業」となっていることや，産地（特に瀬戸内地方）における労働集約的なむき身作業が必要となるマガキ養殖業において大多数の実習

生が受け入れられていることが特徴となる。ただし、近年、漁村の「縮小」を後景として、北海道を中心にホタテガイ養殖業での労働力不足が深刻化しており、技能実習生に頼る経営体も見られるようになってきていることから、ホタテガイ養殖業での受け入れが着実に増加するようになってきている等。

(3) 育成就労制度

出題番号 196

【解答例】

- (1) 北海道の栽培漁業生産の沿岸漁業に占める割合は、オホーツク海海域が 96.4%と突出して多い。ただし、日本海海域でも 55.0%，太平洋海域でも 45.3%と約半数を占めており決して低くない。この背景には、オホーツク海海域がホタテガイの一大産地となっていることがあり、また日本海海域や太平洋海域においてもホタテガイやサケ、コンブ、ナマコといった各種の栽培漁業が展開されていることがあげられる。えりも以西太平洋海域が、噴火湾を中心にホタテガイ養殖の主産地となっていることも忘れてはいけない。なお、かかる海域ごとの特徴は、沿海地区漁協組合員一人当たりの生産額からもわかり、オホーツク海海域が 5,324 万円と最大となっていることは、ほぼ全域が砂浜地帯となっていることを活かした、利益率の高いホタテガイの地まき漁業が盛んであることの証左となっている等。
- (2) 北海道の漁港背後集落は徐々に減少しており、令和 5 年度は平成 25 年度から 25 集落減った 454 集落となった。集落人口は、同じ期間に約 20 万 5 千人から約 15 万 9 千人へと 2 割以上も減少していることから、一つ一つの集落の人口も減っていることがわかる。さらに 65 歳以上人口が占める割合が増加していることから、集落の少子高齢化が進行している様子もうかがえる。加えて、集落人口に占める漁家世帯人口や、集落世帯数に占める漁家世帯数の割合は徐々に減少する傾向がみられ、国民への食料供給機能や水産加工業への原料供給機能の低下が懸念される状況がうかがえる等。

【出題の意図】

進学後に水産経済学研究室での研究を希望する受験者は、漁業経営構造や就業構造に関する知見を有していることが求められる。すなわち、地域ごとの経営構造の差異を把握する能力や、経営上不可欠となった外国人労働者を受け入れるための制度に関する知識ならびに認識等である。そこでこれらに関する学力を確認するため、外国人労働（出題番号 195）と漁業経営構造（出題番号 196）に関する問題を出題した。

出題内容：地域資源科学

出題番号 201

【解答例】

- (1) c)
- (2) b)
- (3) 米国、台湾、ベトナムのうち 2 カ国を解答（順位付や A, B, C との対応は不要）
- (4) ホタテガイ、ブリ、真珠貝のうち 2 品目を解答（順位付や D, E, F との対応は不要）

尚、ホタテガイには調整品（加工品）を含み、真珠貝は天然と養殖を合わせたもの。

(5) 中国（中華人民共和国）

(6) 福島第一原子力発電所事故対応で生じた廃水処理水を海洋放出したため等。

(7) 2025 年 6 月末に日本産水産物の一部再開を発表。ただし、福島、宮城、東京を含む 10 都県は解除対象から除かれ禁止が継続している等。

出題番号 202

【解答例】

- (1) 秋季に河川に遡上した親魚を捕獲施設（ウライ）で捕獲し、ふ化場に運搬して蓄養池で蓄養する。排卵・排精が確認されると乾導法による人工授精を行なう。吸水操作や卵数確認した受精卵は、ふ化場内のボックス式水槽等で集約管理する。ふ化前に暗環境の屋内養魚池に収容する。積算水温で約 480℃を経過した冬季にふ化し、春季に浮上した（泳ぎ出した）後、屋外養魚池で給餌して放流サイズまで育成する。その後、ふ化場から直接または移植の場合は運搬して河川に放流する。（下線の内容が書かれていると各 2 点）
- (2) 親魚捕獲を河口に近い下流域で実施してふ化場に運搬している。遡上中の密漁監視の労力および危険の削減。
- (3) 放流適期の現状に合わせた再検討。具体的には、沿岸海洋環境が好適な時に放流、環境変化に耐えられる体サイズまで育成等。
- (4) 定置網で漁獲され比較的大型の銀毛雄、産地名と関連したネーミング、船上活〆等。
- (5) 品質管理が困難で生産者の基準（目利き）による曖昧性、生産量の調整不可（年変動）、産地名だけの似たようなブランドの乱立、それに伴う産地間競争による潰し合い等。

【出題の意図】

海洋共生学分野のうち、頭足類研究室や鮭鱒班に進学を希望する受験者は指導教員が担当している授業から出題される地域資源科学を選択すると考えられる。この地域資源科学では、「ネクトン類の保全、利活用及び国際的視野を含む水産政策」に関する内容が出題範囲となっている。進学後に必要な地域特異的な水産動物の利活用や国際的な水産資源に関する基礎知識の習熟度を確認するために、この分野に関連する、日本の水産物輸出の動向（出題番号 201）、およびサケ類の増殖事業（出題番号 202）に関する内容を中心とした問題を出題した。

出題内容：海洋保全学

出題番号 501

【解答例】

- (1) ①人事管理にかかわる活動：トレーニング、雇用、リクルート等の用語が複数含めて説明されていることが必要。
②技術・技能の開発にかかわる活動：「発明」等の創造力をもって、対象の経営体がオリジナリティを発揮していく過程が含まれることが必要。
③、機材・施設・契約等の調達活動：生産物の材料以外の機器、機材、施設、コンサルティング等の一時的なサービスを購入する活動が含まれることが必要。

- (2) i) 経営コスト：モデル上、コスト配分の主活動と家計の維持等を含む全般管理への偏りは問題でその解決策が示されるべき。貧困の下で、その場その場の漁業活動の継続、家計の維持のみが行われている状況があり、何らかの副次的な収入源や融資へのアクセスの確保により、多様な経営活動、少なくともポストハーベスト処理を含む製造・加工（図中のOP）や、「そのほか」と示されているそのほかの支援活動へのコスト配分がなされることの説明が必要である。
- ii) 他のステークホルダーとの関わり：個々の漁業者が仲買人と対等に交渉できる関係ではないので、これを解決する策が述べられているべきである。図では、仲買人が複数の漁業者から商品を得て、一括して小売店へ販売しているが、ほとんどの小島嶼開発途上国ではこの状況の中で、個々の漁業者が仲買人に対して交渉力を持たず、安価での取引を余儀なくされており、仲買人が流通チャンネルの「川下」から多大な利益を得るという形になっている。解決策としては、漁業者の組織化や、政府関係者を含めての交渉活動、オークションの採用や産地市場のシステムの構築等を複合的に活用する手法や直売フローの販路の開発手法がある。
- iii) 情報・知見の活用：情報・知見の不足から漁業者が生態系および市場・需要の不確実性から切り離されている状態となっていることは問題であり、その対策が挙げられるべきである。漁業者自身による簡便な漁場のモニタリング活動、携帯端末等で市場の魚価情報へのアクセスを提供する等の事例がある。また、行政からのわかりやすい形での情報提供（技術指導等）、Local Ecological Knowledges という形で漁業者が持つ情報を収集し、知見としてまとめて資源動態の解釈や漁業の管理に利用する、といった行政や管理者側の支援や巻き込みによる、中長期的な視点での持続可能な漁業経営のための活動事例等を含めて述べられることが期待される。
- (3) 取り締まりの強化、利用権や規制の明確化（ゾーニング等の情報共有といった「見える化」も含む）、利用者・周辺コミュニティ自身による参加型の管理の活用（ボトムアップ活動、共同体ベースの管理等も含む）といった「コモンズの悲劇」の対策のいずれかが示されるとともに、漁業者の経営課題の解決を進めて違法漁業をしなくてもよいような経営環境を整備する等。

出題番号 502

【解答例】

- (1) エッジ効果 (edge effect)
- (2) 保護区の区分け（ゾーニング等）を行い、適切な空間利用、利用時期の規制や緩衝地帯（バッファゾーン）を設定して人為的攪乱が直接保護の核心部に及ばないようにする必要がある。そのためには、時・空間的な生態系の調査を行い、設計を行うべきであり、モニタリング結果をもとに生態系の動態に応じた管理区等の見直し、更新を図る必要もある等。
- (3) 魚病や寄生虫の媒介、生態系における競合、捕食圧の上昇、交雑等から 2 つを挙げて論理的な説明がされていることが必要である。生物間の相互関係の変化による、生態系そのものの変化や、高い捕食圧、交雑等を通じた種の多様性の減少という論理で、保全生態学的に影響について説明をしていることが望ましい。
- (4) 漁具の規制、使用する漁船の性能に対する規制やサイズや雌雄別の漁獲規制が技術的規制に相当する。これらを挙げて正しく簡潔に説明をしている必要がある。

【出題の意図】

進学後に海洋共生学，特に開発保全に関する研究を希望する受験者は海洋保全学を選択すると考えられる。海洋保全学では研究の主軸を海洋生態系に対する人為的な攪乱の管理，および社会経済活動を含む人間活動とそのほかの生態系を構成する要素との相互関係の理解に基づいた研究を進めていくため、進学後にこの分野を研究する学生が，保全生態学的な考え方，および社会経済的な要素も含めた知識を身につけているかを確認する必要がある。したがって，この分野に関連する海洋保全の実施に影響する小規模漁業者やそのほかのステークホルダーによる社会経済的行動の仕組み（出題番号 501），および海洋保護区とその利用に関する知識（出題番号 502）に関する内容を出題した。

出題内容：海洋共生学

出題番号 511

【解答例】

- (1) 内耳の構成要素として平衡感覚 扁平石
- (2) ふ化前の受精卵に急激な水温低下によるストレスを周期的（間欠的）に与え，通常形成される輪紋とは異なって観察される人工的な輪紋を形成させ，バーコード様のパターンを耳石内部に刻み込む。スライドグラス等に耳石を接着させ，耳石核が露出するまで湿式研磨し，光学顕微鏡で顕鏡する等。
- (3) バーコード様のパターンに各放流に固有なものが付されており，標識魚の由来として育成施設，放流河川，放流日，放流尾数，放流サイズ等が公開データベースと照合することで判明する等。
- (4) 北太平洋溯河性魚類委員会 NPAFC
- (5) ドライ法（温度変化の代わりに水から取り上げストレスをかける）

出題番号 512

【解答例】

- (1) オウムガイ (Nautilus)
- (2) アンモナイト (Ammonites)，オルソセラス (Orthoceras) 等
- (3) イカ類では「軟甲」 (gladius, pen)，コウイカ類では「甲」 (cuttlebone)
- (4) イカ類の軟甲は主にキチン質から成って柔軟性を有し，外套膜を支え筋肉付着部位となる。コウイカ類の甲は主に炭酸カルシウムから成って硬度を有し，浮力制御と体を支える剛性の維持をする等。
- (5) 外殻は防御には有効だが遊泳速度や機動性を制限していた。そのため，魚類との競争の中で外殻を無くすことにより俊敏性を獲得し，擬態や高い知能の発達にもつながった等。
- (6) スタイレット (stylet)

出題番号 513

【解答例】

- (1) 漁業協同組合は、組合員の漁獲した水産物を販売する事業を行うだけでなく、漁具や燃油といった資材等の購買事業、漁業者への金融サービスを提供する信用事業等、多様な事業を展開している。さらに、水産庁や各都道府県が予算措置を講じて行う施策の受け皿として、漁家の経営安定対策事業等を推進する等、漁村の維持・発展にも貢献している。また、漁業権の管理団体としての機能や、水産資源の自主的管理機能も有しており、漁村において中核的な組織となっている。近年では、従来からの海難救助活動や国境監視活動等に加え、藻場・干潟の保全や海岸清掃等による環境保全活動、河川上流域での植樹活動といった多面的機能をも発揮することで、国民の生命・財産の保全、保健休養・交流・教育の場の提供等、国民に対する多様な役割に注目が集まっているというような記述が求められる。
- (2) 漁業協同組合は、2000 年代に進んだ合併を経て 2,000 以上あった組合数が 852 にまで減少した。しかし、2010 年代以降は漁業就業者が減少する中にも合併ペースの鈍化がみられ、依然として小規模な漁業協同組合が残存した状態にある。また、漁業協同組合の中核事業である販売事業の取扱高が伸び悩んでいることから、今後も漁業者が安心して操業できる環境を維持していくためにも、組合の事業や経営基盤を強化していく取り組みが求められている等。

出題番号 514

【解答例】

- (1) 海藻のバイオマスとウニのバイオマスのバランスが崩壊しているため、海藻が芽生えても直ちにウニの食害を受けるため藻場が回復しない
- (2) ウニ類は海藻が海水流動に揺られて体に当たることを好まない。波打ち際には海藻が波により常に揺れているためウニ類が近寄らず海藻が繁茂する。
- (3) SCUBA 潜水を用いたウニ駆除
- (4) SCUBA 潜水での駆除可能な範囲は極めて狭い点、コストを要する点、長期間継続する必要がある点、等

【出題の意図】

海洋共生学分野では、海洋生態系の保全と持続可能な社会経済活動を調和させた自然共生社会実現のための教育・研究を展開しており、社会科学ユニットや生物学ユニットの各教員のもとで北方系海洋生物資源の保全と持続的利用等を重視し、海（自然）と共生する人と社会の持続的発展性の実現を目指している。受験者が各教員の下で海洋共生学に関する研究を展開する際の基礎知識を問うために、社会科学系からは漁業協同組合に対する理解度を確認する内容（出題番号 513）、生物学からは、サケ類の資源管理や回遊研究に用いられる耳石温度標識に関する内容（出題番号 511）、頭足類の進化を理解する上で重要な外殻に関する内容（出題番号 512）、社会経済的な価値が高い藻場の回復に関する内容（出題番号 514）を、それぞれ出題した。