

令和7年度  
九州大学大学院生物資源環境科学府修士課程一般入試  
資源生物学専攻 動物・海洋生物学教育コース  
入学試験問題

専門科目（専門・専門基礎）： アクアフィールド科学研究分野

受験番号： \_\_\_\_\_

Aタイプ（水圏生態・応用生態）、Bタイプ（無脊椎動物・水産養殖）のうち、いずれかひとつを選び、解答しなさい。

1. Aタイプ（水圏生態・応用生態）：設問1から4を解答しなさい。

設問1) 以下の4つの用語のすべてを使って、環境DNA分析についてわかりやすく説明しなさい。  
(20点)

MiFishプライマー、種特異的プライマー、定量PCR、次世代シーケンサー

設問2) 環境DNA分析の発展的手法として、近年、定量メタバーコーディング法と呼ばれる分析手法が用いられ始めた。その手法について知るところを述べなさい。(20点)

設問3) 2026年4月から約1年間かけて、干潟Aにおいて塩性湿地の再生事業を実施することとなった。そして、あなたの会社はその効果を評価するための調査を委託され、BACIデザインを取り入れた調査を行うこととなった。

① BACIデザインとは何か？ 簡潔に説明しなさい。(10点)

② 上記の仮想の塩性湿地再生事業に対するBACIデザインを取り入れた調査計画を、あなたなりに立案しなさい。(20点)

設問4) 福岡県の一級河川である遠賀川には、河口からわずか2kmの位置に河口堰が設置されている。その堰には、魚類の遡上阻害の影響を軽減させるための階段式魚道が設置されている。にもかかわらず、2012年、その隣に多自然魚道が新設された。

① どんな課題を解決するために、多自然魚道が新設されたのか？ 知るところを述べなさい。  
(20点)

② 課題解決の効果を高めるために行われた幾つかの工夫について知るところを述べなさい。(10点)

2. Bタイプ（無脊椎動物・水産養殖）：設問5、設問6、設問7を解答しなさい

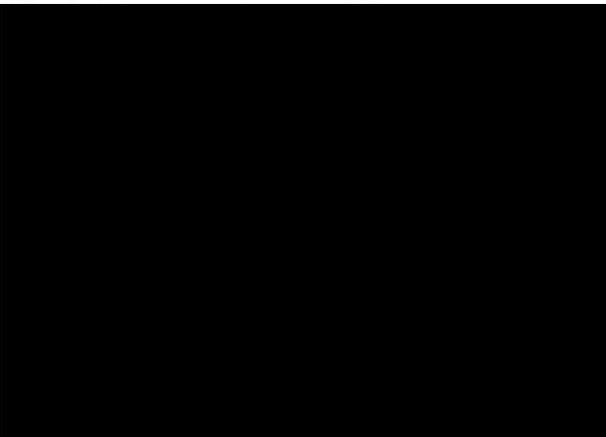
設問5) 無脊椎動物について、以下の文章中の( )に当てはまる用語あるいは数字を記入しなさい(40点)

腹足綱は、原生種だけで(1)万種を超えといわれ、(2)門中最大の分類群である。深海から(3)にいたる様々な生息環境に適応放散し、その体制は分類群間で大きく異なる。

体は(4)・足・(5)塊からなり、通常は螺旋状にまいた貝殻と(6)を有する。(5)塊も螺旋状に巻き、体制は左右(7)である。(4)は1対の触角と(8)をそなえる。足は(9)側にあつて扁平に広がり、これをもちいて匍匐(ほふく)する。(5)塊は後方にあつて(10)の中に位置し、(11)は体の前方を覆う。口には発達した口球があり、その内部に顎板や(12)をそなえる。(12)の形態は極めて多様で、重要な(13)となる。(14)は(15)内に開口する。心臓は(15)と(5)塊の間に位置し、一般に(16)心房(17)心室である。

海産の腹足綱は一般に浮遊幼生期をもち、(18)幼生と(19)幼生を経て、(20)に変態する。

設問6) 以下は、分類群別の世界の養殖生産量についてのグラフである。( )に当てはまる用語を記入しなさい。(20点)



設問7) 天然魚と養殖魚の違いについて、以下のキーワードを全て用いて250字以内で説明しなさい(40点)

- ・漁獲量、価格、成長、個体差、安定

令和7年度  
九州大学大学院生物資源環境科学府修士課程一般入試  
資源生物科学専攻 動物・海洋生物科学教育コース  
入学試験問題 模範解答

専門科目（専門・専門基礎）： アクアフィールド科学研究分野

受験番号： \_\_\_\_\_

設問1 水域で採取した水サンプル中に浮遊、存在する DNA の情報を解析して、水生生物の生息状況の評価する手法である。種特異的プライマーを使った PCR によって、特定の種の DNA の存在を判断する方法（定量 PCR を使った場合はその量的評価を行うことも可能）、および対象分類群に属する種の DNA をまとめて増幅させるユニバーサルプライマー（魚類ではしばしば MiFish プライマーが使用される）を使って PCR を行った後、次世代シーケンサーで網羅的に解析する方法（メタバーコーディング法と呼ばれている。分類群を生物相として評価できる）がある。採捕調査や目視調査よりも、現地におけるコストや効率、安全面等でのいくつもの利点があるとされる。

設問2 既知濃度の内部標準 DNA を試料に添加することで、メタバーコーディング法における定量評価を可能にした手法である。これまでのメタバーコーディング法では種の在・不在を特定できる一方、量的評価はできなかった。その短所を解決する手法として注目されている。

### 設問3

①

BACI デザインとは、環境変化や自然再生などの人為的行為の影響を検出するための調査設計であり、事前 (Before) と事後 (After) にかけて、対照地点 (Control site) と影響地点 (Impact site) それぞれを調査する。対照地点として影響地点と類似した環境かつ事象の影響を受けていない場所を選定することで、事前・事後における自然的な変化を評価できる。影響地点の事前・事後における変化を評価した上で、対照地点における変化と比較することで、事象の影響を検出できる。

②

塩性湿地の再生が予定されている干潟部を影響地点 (Impact)、影響を受けない干潟部を対照地点 (Control) とする。生態系評価の手法の1つである多様性指数を算出するため、各地点の種組成や種の豊かさを目視調査や採捕調査によって評価する。事前 (Before) データを集積するために、現在から事業が開始される 2026 年 4 月にかけて、複数回の調査をそれぞれの地点で実施する。事後 (After) データを集積するために、事業完了後にも複数回の調査をそれぞれの地点で実施する。汽水域の人為的行為の影響を評価するためには事業完了から 4~5 年以上はモニタリングが必要であると考えられているため、事業計画上可能であれば 5 年以上調査を継続する。得られたデータに基づき類似度指数を算出し、事業の影響を数値的に検出する。さらに、塩性湿地の再生効果を



養殖魚は計画的に生産・出荷されるため、変動が小さく価格も安定する。また天然魚は餌を探したり、追いかけられたりしてよく運動するとされ、結果としてゆっくと成長し、身がしまって歯応えが良い傾向がある一方で、季節変動や個体差が大きい。養殖魚は十分に餌が与えられているので安定して脂がのり、季節や個体を問わず安定した品質になりやすい。(205 文字)

九州大学大学院生物資源環境科学府

資源生物学専攻

修士課程

令和7（2025）年度

【一般入試】 入学試験問題

専門科目

動物・海洋生物学教育コース

アクアフィールド科学

出題意図

設問1) アクアフィールド科学分野において、水域での生物多様性調査を行う上で必要な基礎的手法に関する知識を問う。

設問2) アクアフィールド科学分野において、水域での生物多様性調査を行う上で必要な発展的手法に関する知識を問う。

設問3) アクアフィールド科学分野において、生態系の評価に関わる研究計画を立案するための基本的知識と応用力を問う。

設問4) 水域の環境再生事業を事例として、アクアフィールド科学分野で必要な自然再生に関する理解度を問う。

設問5) アクアフィールド科学分野において、無脊椎動物に関する研究を行う上で必要な生物学的専門知識を問う。

設問6) アクアフィールド科学分野において、水産増養殖の研究を行う上で必要な基礎的な水産学的知識を問う。

設問7) アクアフィールド科学分野において、実践的な水産学的研究を行う上で市場ニーズとマーケティング視点に関する基礎的知識と、文章による説明力を問う。