

令和 8 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

専門科目（専門・専門基礎）： 水産生物環境学研究分野

受験番号： _____

設問 1)～2)のうち、1 問を選択して解答しなさい。

設問 1) 水圏環境やそこに生息する生物に関する下記 (a)～(e)の語句について説明しなさい。

- (a) 水温躍層
- (b) エスチュアリー循環流
- (c) 腐食食物連鎖
- (d) 光合成有効放射
- (e) レッドフィールド比

設問 2) 環境汚染物質やその管理に関する下記 (f)～(j)の語句について説明しなさい。

- (f) PPCPs
- (g) 内分泌攪乱物質
- (h) スtockホルム条約
- (i) PNEC
- (j) PRTR

令和 8 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 解答例

専門科目（専門・専門基礎）： 水産生物環境学研究分野

受験番号： _____

設問 1)～2)のうち、1 問を選択して解答しなさい。

設問 1) 水圏環境やそこに生息する生物に関する下記(a)～(e)の語句について説明しなさい。

(a) 水温躍層

海洋では表層と深層の境界には深さとともに、水温、塩分、密度が急激に変化する層があり、この中で水温が変化する層を水温躍層と呼ぶ。一般に躍層より上層が水温が高く、下層が低い。

(b) エスチュアリー循環流

閉鎖的な湾内に河川水が流入することにより、表層部では密度の低い塩分水が沖に向かって流れ、底層部では流出した表層水を補うように底層水が湾奥方向へ引き込まれる循環流のことを指す。エスチュアリー循環流の強さは河川水の流入量によって変動し、河川水量が増加すればエスチュアリー循環流も強くなる。

(c) 腐食食物連鎖

生物の糞、死骸、脱皮殻等の生物由来の有機物をバクテリアが利用することから出発する食物連鎖。バクテリアから原生生物、動物プランクトン等へと転送される。

(d) 光合成有効放射

植物が光合成で利用できる波長 350 nm（または 400 nm）～700 nm の光を指す。これらの光強度は光量子数（主な単位： $\mu\text{mol quanta}/\text{m}^2/\text{s}$ ）で表される。

(e) レッドフィールド比

動植物プランクトンの平均元素組成比は $\text{C}:\text{N}:\text{P} = 106:16:1$ となる。この比は米国の海洋学者アルフレッド・レッドフィールドの名前を取ってレッドフィールド比と呼ばれている。これにケイ素を加えて $\text{C}:\text{N}:\text{P}:\text{Si} = 106:16:1:15$ についても同様にレッドフィールド比と呼ばれる場合がある。

設問 2) 環境汚染物質やその管理に関する下記(f)～(j)の語句について説明しなさい。

(f) PPCPs

Pharmaceutical and personal Care products の略称。医薬品およびその関連製品などと訳される。これらは体内での代謝産物を含めて殆どが水溶性であるため、一度環境中に排出されると下水処理場では処理されずに環境中に排出され、生物への影響が近年懸念されている環境汚染物質である。

(g) 内分泌攪乱物質

生物個体の内分泌系に変化を起こさせ、その個体または子孫に健康障害を誘発する外因性物質と定義される。また、攪乱作用を示すとは断定できないケースを考慮して内分泌活性物質と呼ばれることもある。

(h) スtockホルム条約

難分解性、高蓄積性、長距離移動性、生態毒性が高い環境残留性有機物質（**persistent organic pollutants, POPs**）に対して、国際的に製造、使用の禁止、排出削減などの対策をとる必要があるという判断から国連環境計画（**UNEP**）が中心となり国際的な管理の枠組みや方向性が検討され、2001年5月に採択された条約。

(i) PNEC

Predicted no effect concentration の略称。推定無影響濃度と訳される。環境生物に有害な影響が現れないと予測される濃度。急性および慢性の毒性データに基づき得られる無影響濃度（**NOEC**）を、生物種差を考慮したアセスメント係数で割ることによって求められる。

(j) PRTR

Pollutant Release and Transfer Register の略称。化学物質排出移動量届出制度。有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源からどれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれてどのくらい事業者の外に運びだされたかというデータを把握、集積し、公表するしくみ。1999年に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」として法制化された。

令和 8 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
水産生物環境学研究分野

入学試験出題意図

設問 1) の出題意図

水域における有害赤潮および環境汚染は水圏生態系や水産資源に悪影響を及ぼす。水産生物環境学分野でこれらに関する研究を行うためには、基礎生産を行う光合成生物の光・栄養塩利用特性、さらに生態系や沿岸環境に関する基礎的な知識が必要である。故に本設問ではそれらの知識を問うために主な出題範囲として公開しているテキスト「海洋科学入門：海の低次生物生産過程第 2 版（多田邦尚他著 恒星社厚生閣）」の範囲から出題した。

設問 2) の出題意図

水域における有害赤潮および環境汚染は水圏生態系や水産資源に悪影響を及ぼす。水産生物環境学分野でこれらに関する研究を行うためには、環境汚染物質の種類やその管理に関する基礎的な知識が必要である。故に本設問ではそれらの知識を問うために主な出題範囲として公開しているテキスト「環境科学入門：地球と人類の未来のために 第二版（川合 真一郎他著 化学同人）」の範囲から出題した。

設問 1)～2)のうち、1 問を選択して解答しなさい。

設問 1) 水圏環境やそこに生息する生物に関する下記 (a)～(e)の語句について説明しなさい。

- (a) 水温躍層
- (b) エスチュアリー循環流
- (c) 腐食食物連鎖
- (d) 光合成有効放射
- (e) レッドフィールド比

設問 2) 環境汚染物質やその管理に関する下記 (f)～(j)の語句について説明しなさい。

- (f) PPCPs
- (g) 内分泌攪乱物質
- (h) スtockホルム条約
- (i) PNEC
- (j) PRTR