

## 解答例

### 問1 (解答例：水産海洋基礎 2020年, 102-103頁参照)

自然に生育している生物が持っている毒を自然毒といい、代表的なものはフグ毒とキノコ毒である。フグ毒は、フグの卵巣、肝臓、腸、皮などに含まれるテトロドトキシンという猛毒が原因であり、死亡率が50～60%と高いのが特徴である。シガテラ毒は、熱帯や亜熱帯海域のサンゴ礁周辺に生息するオニカマス、バラフェダイなどの魚が毒化して引き起こす食中毒で、シガトキシンとその関連毒が原因である。麻痺性貝毒は、生息環境や産卵時期によって、イガイやアカザラガイなどの2枚貝が毒素を体内に含み、それを食べて中毒を起こすことがある。その他、魚介類の内臓に含まれている成分の過剰摂取によって食中毒を起こすことがある。(293字)

<採点基準>自然毒の定義、種類(2項目)および特徴が正確に記載されているか(40点)。その他、毒についての記載が明確に述べられているか、については3項目45点で(計85点)、これらが系統的に文章化されているかについて(15点)(合計100点満点)で評価する。(50点の場合には、合計得点を50%に減じる)

### 問2

#### (1) (解答例)

ある水域に生息するある魚種の生態や生活史を明らかにするシチズンサイエンスのプロジェクトを職業科学者が企画し、これに協力する人びとが、一定の期間、その海域で釣獲したその魚種の写真(画像データ)、体長、捕獲した日時・位置(緯度経度)などの情報を携帯電話からクラウド・データベースにアップロードする。これにより、職業科学者が単独でおこなうサンプリング調査では困難なほど大きな時空間スケールをカバーするデータが蓄積でき、そのデータを分析することで、その魚種のその水域における生態や生活史について科学的に把握することが可能になる。

#### (2) (解答例)

(1)のプロジェクトにおいて、どれくらいの人びとが対象魚種に関心を持ってくれるか、あるいは釣りやすい魚種かどうかによって、収集できるデータの量は変化する。もし人びとがあまり関心を持たないような、あるいは釣りにくいような魚種の場合には、プロジェクトの目的は達成できないかもしれない。また、本プロジェクトでは、釣獲したその魚種の体長のデータを求めているが、その測定方法が職業科学者が指定した方法に則したものかどうか、確かなところはわからないので、データの精度に疑問が残る。

職業科学者は、シチズンサイエンスにはこうした問題がつきものであることを認識して、データを集めやすい魚種を対象とするとか、体長の測定方法については前もってレクチャーをおこなう(協力者がいつでも見られるように動画を作成してもよい)など、できるかぎり課題に対処してから臨むことが必要であろうと考える。

#### (参考：出題意図)

シチズンサイエンスの課題として、既往研究では次の点が指摘されています。

##### ① データ収集における課題

- ・ サンプルング・バイアス : 市民の興味・関心の範囲 (対象が限定される)
- ・ データの質: 生物種の同定能力、情報の精度、属性 (生物多様性情報として重要かつ必要最低限な属性情報は分布情報として機能させるための時間と位置の情報)

#### ② データベース運営における課題

- ・ 人的資源 (情報科学の専門家)、予算、専門家が意図する市民参画を得る方法など
- ・ どのようなシステムを設計するのか。(データのアップロード・ダウンロード、登録・保管 (管理・編集)・閲覧の手順など)
- ・ データベース間のデータの互換性の確保

#### ③ 政府主導の市民科学プロジェクトが単なるデータや労力の搾取になるのを避けるために、市民に期待される役割の不透明さを解決し、プロジェクトにおける参加者 (市民) の位置付け、参加によって得られる利益の明白化を図ることの必要性

こうした「課題」をひとつ挙げたうえで、それについての自身の考えを述べることを期待します。(以上)

#### 問3 (解答例: 水産海洋基礎 2020年, 19頁参照)

海藻は、二酸化炭素の吸収による温室効果ガスの削減に貢献するのみならず、持続可能なエネルギー源を求めらる中で、バイオ燃料として利用することで注目されています。海藻は、再生可能な資源であり、炭素を吸収して成長も速いことから、バイオ燃料の原料に適していると考えられています。例えば、微生物の発酵によって海藻から生産されるバイオエタノールは、自動車に使用される代替燃料として研究が進められており、化石燃料の使用量を減らすための手段としても有望なエネルギー源にもなり得ます。しかも、バイオエタノールの生産には、食用以外に未利用の海藻も活用でき、さらに海藻の栽培は、広大な陸地を必要とせず、日本列島を取り囲む広大な海洋を活用することができます。このように、海藻のバイオ燃料としての利用は、持続可能なエネルギー源として、今後の研究と技術開発が期待されています。(372文字)

#### 問4

新規漁業就業者を増やすためには、高校の卒業生など、特に若い世代にとって漁業が魅力的な仕事でなければならない。このためには、漁業の生産性を高め、儲かる産業となることが第一で、第二に、新規参入者が働き続けられるようなきめ細やかな支援が必要である。例えば沖合・遠洋漁業においては、漁船を近代化し、省力化を進めると共に、乗組員の船内住環境を改善したり、海上でもネットがつながるようにすれば、漁船に乗る若者も増えるだろう。沿岸漁業においても、始めは見習いでも将来的には自分の船を持って自営できるような展望が持てると、苦しくてもやりがいが増す。このためには、地元の漁業協同組合が新規漁業就業者を継続的に支援しなくてはならない。また、自分の住む漁村地域において、下水道や防災機能などのインフラが整備され、域外からの移住者を受け入れる開放的なコミュニティがあることが、定住促進のために必要である。漁業に興味のある者と漁村とを結びつけられるよう、情報提供や研修のための機会を増やすと良いと思う。(438文字)