

令和元年度技術士第二次試験問題〔環境部門〕

19-2 環境測定【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 大気汚染防止法で優先取組物質に選定されている有害大気汚染物質23物質を有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成23年3月）に従って，捕集及び分析することを想定し，幾つかある試料採取方法のうち，複数の物質を同時に捕集できる方法を1つ挙げ，その方法で同時に捕集できる優先取組物質を2つ以上挙げるとともに，試料採取及び分析の概要と留意点を述べよ。

Ⅱ-1-2 環境中の金属元素の測定について，代表的な機器分析法を3種類挙げ，その原理と特徴を説明せよ。

Ⅱ-1-3 河川のある測定地点における物質の流出負荷量を把握するためには，対象とする物質の濃度と河川流量を同時に測定する必要がある。

（1）採水時に流量を測定する方法を2つ以上挙げて説明せよ。

（2）水質分析に用いるための試料を河川で採取するときの留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 「道路に面する地域」の騒音の実態把握や環境基準に基づく統一的な評価を行う場合に，対象とする騒音と除外すべき音について簡潔に述べよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 環境省のマニュアルや告示に基づいて，大気，水質，土壌中の金属元素，又は騒音のいずれかの環境測定をある地点で初めて実施することとなった。この業務を担当責任者として進めるに当たり，測定値の精度を確保する観点において下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては大気，水質，土壌，騒音のうち選択した分野を最初に明記すること。

- (1) 環境測定に先立って，あらかじめ調査，検討すべき作業工程を２つ以上挙げ，その具体的な内容について説明せよ。
- (2) この業務を計画的に進めて測定結果を公表するまでの手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) この業務の担当責任者として業務を効率的，効果的に進めるに当たり，共に業務を実施する関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 日々進化するIoTやICT，AIなどの最新の情報技術を活用し，測定者の負担を軽減するための新たな環境測定システムを開発することになった。あなたがこの測定システムの開発責任者に選ばれた場合を想定して，下記の内容について記述せよ。なお，解答に当たっては大気，水質，土壌，騒音のうち選択した分野を最初に明記すること。

- (1) 新たな環境測定システムを開発するに当たり，あらかじめ調査，検討すべき事項として，現状の環境測定システムの概要と問題点について説明せよ。
- (2) 最新の情報技術を利用した環境測定システムの開発を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 開発担当責任者として業務を効率的，効果的に進めるための内外の関係者との調整方策について述べよ。

19-2 環境測定【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，
答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 近年，我が国は大規模地震や水害などさまざまな自然災害に見舞われている。被災地が復興・再生するまでには，応急措置，生活復旧，生活発展など複数の段階が必要である。大規模な災害が発生し，あなたが環境モニタリング計画や災害復興計画を立案・実施する立場になったことを想定し，以下の問いに答えよ。解答に当たっては，「水質，土壌，大気，騒音」の中から1つの分野を選び，「どのような自然災害が発生したか」の想定とあわせて最初に明記すること。

- (1) 被災地における環境モニタリング計画又は災害復興計画の作成に当たって，環境測定技術者としての立場で考慮しなくてはならない課題を多面的な観点から抽出し，あなたが課題と考えた理由を述べよ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2) で示した解決策の実施に際して生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。

Ⅲ－２ 近年、世界的に海洋のプラスチックごみ問題が取り上げられている。2018年6月にカナダで開催された主要7カ国首脳会議（G7）では、プラスチックごみによる海洋汚染の問題が協議され、「プラスチックの製造、使用、管理及び廃棄に関する現行のアプローチは、環境、生計及び潜在的には人間の健康に重大な脅威をもたらす。また、価値、資源、エネルギーの大幅な損失となっている。」という認識のもと、プラスチックに関して資源効率の高いライフサイクル管理型アプローチを実現することに取り組むとした「海洋プラスチック憲章」が取りまとめられた。一方、日本では第四次循環型社会形成推進基本計画（2018年6月閣議決定）で、「プラスチックの資源循環を総合的に推進するための戦略（「プラスチック資源循環戦略」）を策定し、これに基づく施策を進めていく。」とし、さらに2019年3月には「プラスチック資源循環戦略の在り方について」の中央環境審議会答申も出されている。環境部門で測定を専門とする技術者として、以下の問いに答えよ。

- （1）時代とともに変化する社会の要請を踏まえつつ、安全で生き物と共生できる豊かな環境を確実に維持し向上させるために、プラスチックによる環境汚染について多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- （2）抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の対応策を示せ。
- （3）（2）で示した対応策に関連して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。