

令和3年度技術士第二次試験問題〔衛生工学部門〕

11-1 水質管理【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。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 2-メチルイソボルネオール及びジェオスミンが水道水に含まれる原因及び発生メカニズムについて，それぞれ説明せよ。

Ⅱ-1-2 タンデム質量分析（MS/MS）の原理を説明して，微量の有機化合物の分子構造解析に有用である理由を述べよ。

Ⅱ-1-3 生活排水処理施設の放流水におけるBODの測定を説明し，N-BODの影響について述べよ。

Ⅱ-1-4 有機性排水処理に採用されている接触ばっ気方式と長時間ばっ気方式について説明せよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 包括業務受託をしている水道施設から供給されている水道水において，最近になって給水栓水におけるホルムアルデヒド濃度が増加傾向となった。あなたがこの受託企業の水質管理責任者として業務を進めるに当たり，下記の内容について記述せよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 工場生産浄化槽を設置する業務において，次の問いに答えよ。

- （１）調査，検討すべき事項とその内容を述べよ。
- （２）業務手順と留意すべき点，工夫を要する点を述べよ。
- （３）業務を効率的・効果的に進めるための関係者との調整を要する事項について述べよ。

11-1 水質管理【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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 近年，人口の減少に伴い給水需要が少なくなって当初の計画よりも管路施設が過大となることや，地球温暖化で水温がさらに上昇することにより，送・配水過程における水道水の水質変化がこれまでよりも大きくなることが予想されている。

このような状況から，水道事業の水質管理に携わる技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 送・配水過程における水質変化の増大を抑える対策を実施するに当たって，技術者の立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 前問（1）で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題の解決策を当面の対策と恒久的な対策のそれぞれについて示せ。
- (3) 前問（2）で示したすべての解決策を実行して生じる波及効果と専門技術を踏まえた懸念事項への対応策を示せ。

Ⅲ-2 令和元年6月19日に公布，令和2年4月1日に施行された「浄化槽法の一部を改正する法律」（令和元年法律第40号）において，そのまま放置すれば生活環境や公衆衛生上支障が生じるおそれのある緊急性の高い既存単独処理浄化槽（以下「特定既存単独処理浄化槽」という。）について，都道府県知事（保健所を設置する市又は特別区にあっては，市長又は区長。以下同じ。）が除却等の助言又は指導，勧告，命令を行うことができる規定が設けられた。

このような状況を踏まえて，特定既存単独処理浄化槽の措置に関して以下の問いに答えよ。

- (1) 生活排水処理に携わる技術者としての立場で多面的な観点から3つ課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，課題の内容を示せ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考えられる課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) すべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。