

令和4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 有機フッ素化合物について，物質の特性と，水道水源に存在するに至る経路や水処理方法及び水質管理における注意点を説明せよ。

Ⅱ-1-2 水道法に定めのある登録水質検査機関に対して，水道事業者が水質検査を委託する場合に生ずる水質管理上の課題を複数述べ，その課題への対応について説明せよ。

Ⅱ-1-3 水質指標のBODとCODの違いを説明し，それぞれの測定値の活用方法について述べよ。

Ⅱ-1-4 生活排水処理における塩素消毒の意義と特徴を説明し，また，固形塩素剤を用いた場合の維持管理上の留意点について述べよ。

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。（青色の答案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 水道施設や給水施設において発生する水道水の配管と他の用途の配管との誤接続について，誤接続発生の発見から修正処置，水道水の供給者への対応，再発予防処置等，その施設を管理する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 生活排水処理施設において流入水中のリンを除去するために，無機凝集剤（塩鉄やポリ鉄等）をばっ気槽や回分槽に直接滴下・注入する処理法がある。本処理法を用いた処理施設の基本設計業務を担当責任者として進めるに当たり，次の問いに答えよ。

- (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，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。

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 「新型コロナウイルス感染症」の感染拡大を受け，改めて病原性微生物に対応できる社会づくりが求められている。日本の水道施設において衛生の確保のために塩素消毒が開始されてから約100年が経過しており，技術の蓄積がなされてきたが，未だ課題もある。そこで水道水の塩素消毒について，水道事業の水質管理を担う技術者として以下の問いに答えよ。

- (1) 水道水における塩素消毒に関して，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，その課題が重要である理由と複数の解決策を示せ。
- (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3年3月に閣議決定された新たな土地改良長期計画（令和3～7年度）における農業集落排水施設への取組の1つとして，老朽化した農業集落排水施設の再編による集約化が挙げられている。この中で農業集落排水施設同士の再編による集約化がより積極的に求められている。

このような状況を踏まえて，同一市町村内における農業集落排水施設同士の再編による集約化を進めるに当たり，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つの課題を抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (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について，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問（2）で示した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。