

平成23年度技術士第二次試験問題〔衛生工学部門〕

選択科目【11-2】水質管理

1時30分～5時

I 次の2問題（I-1，I-2）について解答せよ。

I-1 次の6設問のうち3設問を選んで解答せよ。ただし，Aグループ及びBグループから少なくとも1設問を選ぶこと。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Aグループ

I-1-1 次に挙げる語句の中から3つを選んで，水質管理の視点から説明せよ。

- ① フミン質    ② LD<sub>50</sub>    ③ AGP試験    ④ 限界沈降速度

I-1-2 高度浄水処理方法として，オゾン処理が用いられるケースが増加している。水処理におけるオゾンの特性について説明するとともに，オゾンによって処理可能な水質項目及びオゾン処理を適用するに当たって留意すべき事項について述べよ。

I-1-3 水中の微粒子を沈降分離するための手法である「凝集」の原理について説明するとともに，浄水処理に用いられる凝集剤についてその特徴を述べよ。

Bグループ

I-1-4 現場において，水質測定に簡易測定法を用いる場合の留意点を説明するとともに，次に挙げる項目のうちから2つを選び，その測定原理，使用上の注意点を述べよ。

- ① COD    ② NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N    ③ NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N（又はNO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N）    ④ PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-P

I-1-5 家庭において使用される洗剤，洗浄剤，油脂類，紙おむつ，衛生用品等が排出された場合に，その構成成分等が排水管や污水处理施設に及ぼす影響について，固形状のものと液体状のものに分けそれぞれ5つ示し，それらの影響を評価する試験方法を3つ挙げ，その意義，方法を述べよ。

I-1-6 膜分離活性汚泥法の特徴について説明するとともに，膜モジュールをばつ気槽に浸漬するタイプの処理施設について，使用開始直前及び通常運転時における維持管理上の留意点を述べよ。

I-2 次の2設問のうち1設問を選んで解答せよ。(答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、3枚以内にまとめよ。)

I-2-1 安全で良質な水道水の供給には、水質の良好な水源を確保することが重要であるが、水源はその周辺の環境によって大きく影響を受け、水質の劣化を生じる場合も少なくない。水源としての河川表流水、湖沼水、地下水について、それぞれの水質の特徴を説明せよ。次に、水源の水質管理を的確に行う上で、その種類毎に浄水処理に障害を与える可能性のある課題を抽出し、その対応策についてあなたの考えを述べよ。

I-2-2 近年、生物反応槽に数mm～数cmの担体を充填した窒素除去型小型浄化槽が普及している。この浄化槽について、次の問いに答えよ。

- (1) 現場において生じている機能障害の事例を3つ挙げ、その原因と対応策について述べよ。
- (2) 機能障害の発生を未然に防止するために必要な対策について、構造及び維持管理の観点から、あなたの考えを述べよ。