

平成23年度技術士第二次試験問題〔上下水道部門〕

選択科目【10-3】水道環境

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。（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。）

I-1-1 水道原水の取水施設を新設するに当たっては、環境影響評価が必要となるが、その評価項目及び内容について述べよ。

I-1-2 水道における水質基準，水質管理目標設定項目，要検討項目に関して，それぞれの内容及び各項目の関係について述べよ。

I-1-3 水質試験に用いる試験法のうち，ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS），高速液体クロマトグラフ質量分析計（LC-MS），誘導結合プラズマ質量分析計（ICP-MS）のそれぞれの測定原理及び水道における測定対象物質について述べよ。

I-1-4 膜ろ過処理に当たり，水道環境の視点から，導入計画時及び運転管理・維持管理時の留意事項について述べよ。

I-1-5 水道水中の残留塩素濃度低減化方策について述べよ。

I-1-6 浄水汚泥，下水汚泥のそれぞれの特徴及び有効活用方策について述べよ。

I-2 次の3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 近年、経年劣化等に伴い、管路施設の更新の必要性が高まってきている。水道の給水管、配水管及び下水道の管きょそれぞれにおける主な劣化要因、劣化状況及びその特徴について述べよ。また、水道環境の視点から、更新の必要性について述べよ。

I-2-2 河川表流水を原水とする一般的な急速ろ過方式(凝集沈殿→砂ろ過→塩素消毒)の浄水処理において、アンモニア態窒素0.5 mg/L, TOC2 mg/L程度の水質の原水を浄水処理する場合、適切な浄水処理方法を提案し、その選定理由及び留意事項について述べよ。

I-2-3 多くの水道事業が、近年の水源流域の開発等に伴い、工場・事業所等からの有害物質の流入による水質事故の発生が懸念される環境下に置かれている。河川表流水において、工場・事業所等からの排水を原因として発生する水質事故に関して、主な水質事故原因物質を3つ挙げ、それぞれの水質事故の特徴及び対応方策について述べよ。また、水質事故の未然防止・影響の最小化には、水道水源の安全性確認及び水質異常の早期発見が有効であるが、それらを効果的に行うための監視方法について述べよ。