

10-3 水道環境【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2設問を選び解答せよ。（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。）

Ⅱ-1-1 水道水源である湖沼・貯水池の水質障害の特徴と対策について述べよ。

Ⅱ-1-2 水道における塩素処理の目的と留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 浄水過程で使用する紫外線処理の目的と設備上・使用上の留意点について述べよ。

Ⅱ-1-4 我が国における現在の水道水質基準制度について述べよ。ただし、改正履歴や変遷についての解答は求めていないので注意すること。

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 河川表流水を原水とする急速ろ過方式の浄水場において，原水水質の悪化により，臭気物質の濃度が一定レベルで検出されるようになったため，高度浄水処理の導入を検討することになった。あなたが技術責任者の立場で，この業務に取り組むことを想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 導入に当たり調査・検討しておく事項について説明せよ。
- (2) 処理フローを選定する上での留意事項について説明せよ。
- (3) 効果的に臭気物質を除去できる処理フローを１つ挙げ，その特徴と運用上の留意点について説明せよ。

Ⅱ－２－２ 河川表流水を原水とする急速ろ過方式の浄水場において，スラッジの濃縮不良が問題となっている。あなたが技術責任者の立場で，この問題解決の業務に取り組むことを想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 業務を進める手順を簡潔に述べよ。
- (2) 調査の必要がある事項を，調査の視点を交えて説明せよ。
- (3) 濃縮不良の原因事象を１つと濃縮不良が引き起こす問題事象を２つ設定し，効果的と考える技術的対策と，その対策を実施する場合の留意点を説明せよ。

10-3 水道環境【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 突発的な原水水質の事故は，浄水処理に支障をきたすばかりでなく，給水停止などにより水道利用者に影響を与える恐れがある。近年では，利根川水系において工場排水に起因するホルムアルデヒドの発生により，取水停止や断水など広域的な被害が発生している。また，全国各地で集中豪雨や濁水による被害が顕在化するなど，原水水質を取り巻く環境は依然として厳しい。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- (1) 表流水を水源とする浄水場における課題について多面的に述べよ。
- (2) (1) の課題のうち最も重要と考える課題を2つ挙げ，解決のための技術的対策を提案せよ。
- (3) あなたの技術的提案がもたらす効果を示すとともに，実行する場合の留意点について述べよ。

Ⅲ-2 安全な水道水を供給するためには，水源や浄水施設だけでなく送配水施設における水質管理も重要であり，水需要が減少する今後においては，その重要性はさらに増すものと考えられる。このことに関して，以下の問いに答えよ。

- (1) 送配水過程で生じる水質劣化について，機構や要因を交えて説明せよ。
- (2) (1) の水質劣化のうち，最も重要と考える問題を1つ挙げて，その理由を簡潔に述べよ。また，以下の点に注意して問題解決のための技術的対策を幅広く提案せよ。
 - ・対策の趣旨を説明すること。
 - ・対策を計画する際の留意点を説明すること。
- (3) あなたの技術的提案が，水道事業全般にもたらす効果やメリットを述べよ。また，その提案に潜むリスクやデメリットとその軽減策について述べよ。