

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 地下水利用における水質障害・汚染の種類を挙げ、その対策について述べよ。

Ⅱ-1-2 有機高分子凝集剤を浄水処理，排水処理の補助剤として使用する場合について，それぞれの効果と使用上の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-3 膜ろ過施設（MF膜，UF膜）の技術的特徴を列挙せよ。また，導入に当たっての留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 急速ろ過方式の浄水場における，排水処理の目的を簡潔に述べよ。また，標準的な施設構成と各施設の機能について説明せよ。

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。（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している浄水場において，水源域の少雨等の影響による渇水が懸念された。そこで，渇水対策の計画を立案・実施する場合を想定して，以下の問いに答えよ。

- (1) 渇水に備え，事前に調査・検討しておく事項について説明せよ。
- (2) 渇水対策マニュアルを作成するうえで記載すべき事項について説明せよ。
- (3) 実際に渇水対策を進めるうえでの留意事項について説明せよ。

Ⅱ－２－２ 急速ろ過方式の浄水場において，以前と比較してろ過水濁度が上昇しやすくなった。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) １つの原因事象を設定し，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 我が国の水道では、一部を除いて既に水需要は減少傾向を示しており、高度経済成長期に建設された多くの水道施設では、その能力や容量が過大になりつつある。このことに関して、以下の問いに答えよ。

(1) 水道環境の観点において、施設能力や容量の余剰が拡大した場合に生じる課題を多面的に述べよ。

(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課題解決のための技術的対策を提案せよ。

- ・複数の浄水施設と配水区域を有する水道事業体を仮定して提案すること。
- ・長期的な視点で提案すること。
- ・その対策の趣旨を説明すること。
- ・その対策を計画する際の留意点を説明すること。

(3) あなたの提案が、当該事業体の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とリスクの軽減策について述べよ。

Ⅲ-2 水道事業は、我が国の生活基盤を支えるインフラとして重要な役割を果たしているが、その一方で、大量の電力消費、あるいは廃棄物の発生など、環境面への負荷が大きい事業でもあり、さらなる環境負荷低減への取組が求められている。

このような状況を踏まえ、あなたが技術責任者の立場で、急速ろ過方式の浄水場更新に携わることを想定して、以下の問いに答えよ。

(1) 水道事業が環境に与える負荷要因について多面的に述べよ。

(2) 浄水場の更新において、取水・導水、凝集沈殿・ろ過、排水処理の3つの工程における環境負荷低減のための技術的提案とその効果について、それぞれ説明せよ。

(3) あなたの技術的提案を実行する場合の問題点や留意点について述べよ。