

10-1 上水道及び工業用水道【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 急速ろ過のメカニズムと運転における留意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 浄水処理に用いられるMF膜及びUF膜における膜のファウリングと劣化とは何か。またそれぞれの現象を引き起こす要因を列举し，説明せよ。

Ⅱ-1-3 給水管の凍結防止に関するハード面での対策と寒波による凍結が予想された時に水道事業体が行うべきソフト面での措置について述べよ。

Ⅱ-1-4 配水ブロック化の利点と設計における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。（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 表流水を原水とする浄水場において「浄水処理対応困難物質」による水質事故を想定し，対策を策定することになった。策定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）浄水処理対応困難物質として取り上げるべき対象物質の要件
- （２）平常時の予防的措置から事故発生時の対応に至る講ずべき対策
- （３）対策策定に当たっての留意事項

Ⅱ－２－２ 水道事業者等は，水道法の改正に向けた取組等や各種手引き等の整備により，民間事業者のノウハウを活用する様々な民間的経営手法を採用できるようになった。このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- （１）民間的経営手法の導入が推奨される背景と具体的な手法について列挙せよ。
- （２）（１）で挙げた手法から１つ選んで説明し，それを導入した際に期待される効果を述べよ。
- （３）（２）の業務を実際に進める際の留意点について述べよ。

10-1 上水道及び工業用水道【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 平成25年3月に新水道ビジョンが策定され5年が経過した。この新水道ビジョンでは、水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに取組の目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示している。これを受けて水道事業体では、様々な取組を行っている。このような現状を踏まえ、以下の問いに答えよ。

- (1) 水道事業を持続するうえでの課題を多面的に挙げ、将来を見据えた水道の理想像について説明せよ。
- (2) (1) に示したそれぞれの理想像に到達するために、水道事業体が行うべき取組を挙げ、その実現のための具体的な技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術的提案を実行する際の取組面及び技術面の留意点について述べよ。

Ⅲ-2 A市では、施設能力20万 $\text{m}^3$ /日の急速ろ過方式の浄水場のみで給水してきたが、建設から60年が経過し、更新することになった。現在のA市の1日最大給水量は15万 $\text{m}^3$ /日である。また、原水は水質汚濁が進み、特にかび臭物質が恒常的に高い濃度となっている。

なお、更新のための用地は既存浄水場内に確保されている。

このような状況を踏まえ、浄水場更新計画策定の責任者の立場で以下の問いに答えよ。

- (1) 更新計画の策定に当たり、社会的背景と問題点、克服すべき課題等を幅広い視点から概説せよ。
- (2) 上述した課題に対し、あなたが重要な技術的課題と考えるものを2つ挙げ、それぞれについて解決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたが示した技術的提案に潜むリスクやデメリットを踏まえ、解決策を実施するに当たっての留意点について述べよ。