

令和6年度技術士第二次試験問題〔上下水道部門〕

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1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 沈澱池における除去率の指標である表面負荷率について説明し，除去率を向上させる方法を具体例とともに複数述べよ。

Ⅱ-1-2 PFAS（有機フッ素化合物）の処理技術を複数挙げ，それぞれの特徴と留意点について述べよ。

Ⅱ-1-3 震災対策用貯水施設に求められる要件を簡潔に説明するとともに，設計における留意点を複数述べよ。

Ⅱ-1-4 金属管の外面腐食の分類を複数挙げ，その概要と対策について述べよ。

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。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し、答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年、我が国では大規模地震により水道施設が甚大な被害を受け、広範囲・長期間に及ぶ断水が生じており、このため、震災時の給水が特に必要な医療機関、避難所等の重要給水施設に供給する管路の耐震化が急務となっている。あなたが、重要給水施設に供給する管路の耐震化に係る事業計画を策定・推進する業務の担当責任者として業務を進めるに当たり、以下の内容について記述せよ。

- (1) 調査、検討すべき事項とその内容について記述せよ。
- (2) 業務を進める手順を示し、それぞれの項目において留意すべき点、工夫を要する点を述べよ。
- (3) 業務を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ 沈澱池・ろ過池・浄水池・排水処理といった様々な施設と、これらを構成する配管類・弁類・電気機械設備・薬品注入設備などからなる浄水場を、安定して運用するためには多種多様な維持管理業務が必要であり、従事する職員及び委託業務従事者等の安全を確保するためには、適切な安全対策の実施が求められる。

あなたが、浄水場の維持管理業務における安全対策を進めるに当たり、以下の内容について記述せよ。

- (1) 調査・検討すべき維持管理業務の内容とその際に生じるリスクについて説明せよ。
- (2) 前問（１）で挙げたリスクへの具体的な安全対策を進めるに当たり、リスクアセスメントの実施手順について列挙し、留意すべき点、工夫を要する点を述べよ。
- (3) 安全対策を効率的、効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

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。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し、答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 近年、水道事業では基盤強化方策の1つとして官民連携が推進されている。第19回民間資金等活用事業推進会議（令和5年6月2日）において、令和4年度からの10年間で30兆円の事業規模目標の達成に向け、PPP/PFIの質と量の両面からの充実を図るため、「PPP/PFI推進アクションプラン（令和5年改定版）」が決定された。

このような状況を踏まえ、水道事業において官民連携を推進するに当たり、以下の問いに答えよ。

- (1) 技術者としての立場で多面的な観点から、水道事業において官民連携の導入可能性調査を実施するうえでの具体的な検討課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても生じうる新たなリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえた考えを示せ。

Ⅲ-2 全国の水道事業者における電力消費は日本全体の電力消費の約1%を占めており、2050年カーボンニュートラルの実現のために、水道事業においても積極的な取組が必要である。水道事業の地球温暖化対策を担う技術者として、以下の問いに答えよ。

- (1) 水道事業におけるカーボンニュートラルの実現について、技術者としての立場で多面的な観点から、3つの技術面の課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する複数の解決策を、専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行したとしても新たに生じうるリスクとそれへの対応について、専門技術を踏まえた考えを示せ。