

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 浄水処理工程における前塩素処理及び中間塩素処理の概要を説明し，それぞれの処理における留意点を述べよ。

Ⅱ－1－2 多層ろ過池について，砂単層のろ過池と比較した利点を複数挙げるとともに，運転・維持管理における留意点を述べよ。

Ⅱ－1－3 送・配水施設内で留意すべき水質の変化を複数挙げ，それぞれの要因と対策について述べよ。

Ⅱ－1－4 市街地から離れた極めて小規模な集落の配水池等への送水を長期的に継続する場合の，従来の管路送水以外での対応方法を2つ挙げ，それぞれの留意点を述べよ。

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 我が国では，新型コロナウイルス感染症からの経済回復に伴ってエネルギー需要が回復する一方，近年の世界的な天候不順や災害，戦争等の複合的な要因によって，エネルギー需給状況はひっ迫している。

水道事業においても，事業運営に不可欠な電力の調達費用が高騰を続け，事業経営を圧迫している。

このような状況の中で，水道施設の中でも特に電力消費量が多い送配水施設について，あなたが担当責任者として，効率的な運用やその実現に向けた施設整備の業務を進めるに当たって，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を説明せよ。
- （２）業務を進める手順と，その際に留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- （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 能登半島地震では，水道施設に甚大な被害が発生し，最大約14万戸が長期間にわたり断水するなど，「水」が使えることの重要性和水の公共性が改めて認識された。水道法第15条第2項では，災害時には止むを得ない場合に限り給水を停止することができるとしている。しかしながら，水道事業者には，災害時においても給水の確保に最大限努力するリスクマネジメントが求められている。あなたが，このリスクマネジメント業務を担当責任者として進めるに当たって，以下の内容について記述せよ。

- （１）予防対策と応急対策の観点から，リスクの特定，分析，評価，対応というリスクマネジメントプロセスにおいて，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- （２）業務を進める手順とその際に留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- （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。

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 我が国の水道事業は，規模の大小を問わず，給水人口や料金収入の減少傾向が生じている。一方，多くの水道施設は高度経済成長期に建設されたことから更新時期を迎え，基幹施設である浄水施設においても，原水水質の変化や水需要の減少に伴う処理水量の減量等に対応した施設の更新が求められている。

上記の状況を踏まえ，水道分野の技術者として以下の問いに答えよ。

- （1）浄水施設の更新計画を策定するに当たって，技術者としての立場で多面的な観点から，水質を含む3つの技術課題を抽出し，観点の明記とともに，その技術課題の内容を示せ。
- （2）前問（1）で抽出した技術課題のうち，水質に関する技術課題について，その技術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）で示した解決策を実行しても新たに生じうる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 令和7年1月28日に発生した埼玉県八潮市の大規模な道路陥没事故や，その後に全国各地で発生した水道管の漏水事故を受けて，上下水道施設の老朽化対策が改めて注目されている。これに対して，国は令和7年2月20日のデジタル行財政改革会議において，人手不足への対応等の観点から上下水道DXの推進について議論しており，DX技術を用いた上下水道施設に対する適切な点検・維持管理が望まれている。

このような状況を踏まえ，以下の問いに答えよ。

- （1）コンクリート構造物・埋設管路といった水道施設に対する点検・維持管理を実施するうえで，技術者としての立場で，多面的な観点から技術課題を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DX技術を用いた複数の解決策を，専門技術用語を交えて示せ。
- （3）前問（2）で示した解決策を実行することで新たに生じうる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。