

10-2 下水道【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 分流式下水道における計画汚水量の基本数値である計画1日平均汚水量，計画1日最大汚水量及び計画時間最大汚水量について，それぞれの定義と用途について述べよ。また，算定に当たっての留意点について述べよ。

Ⅱ-1-2 下水道管路における圧送式輸送システムのリスクについて2つ挙げるとともに，それぞれのリスクについての対策について述べよ。

Ⅱ-1-3 標準活性汚泥法の下水処理施設において，最初沈殿池及び最終沈殿池の容量を決めるうえで重要な設計因子について2つ説明するとともに，それぞれの設計上の留意点を述べよ。

Ⅱ-1-4 汚泥処理における3つ以上の工程から発生する返流水について，その発生源と留意が必要な水質項目について挙げよ。また，適切に返流水を処理する場合における計画面及び維持管理面での留意点を各々述べよ。

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，都市化の進展等に伴う浸透面積の減少により雨水の流出量が増え，河川や下水道にかかる負荷が増加していることに加え，気候変動の影響等により大雨等が頻発し，内水氾濫が発生するリスクが増大している。また，昨年には「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」が施行され，流域治水の取組が法的にも加速されることとなった。

このような状況の中，ある流域において流域治水を考慮した「気候変動を踏まえた下水道による都市浸水対策計画の策定」をすることになった。あなたがこの業務の担当者選ばれた場合，下記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説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに留意すべき点，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 A市は，下水道事業費の削減や市の脱炭素化の推進等を目的に，処理能力100,000m<sup>3</sup>/日，水処理方式は標準活性汚泥法，汚泥処理方式は重力及び機械濃縮，脱水，焼却で稼働しているA市唯一のB終末処理場を対象に汚泥消化の導入を検討することとした。あなたが業務責任者として選任された場合，下記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説明せよ。
- (2) 業務を進める手順を列挙して，それぞれの項目ごとに注意すべき点，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。

10-2 下水道【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 D県A市（人口約60万人）の単独公共下水道B処理区（合流区域（汚水・雨水），分流区域（汚水））のC処理場は，供用開始から50年以上経過し，更新時期を迎えている。人口減少に伴い，厳しい財政状況の中，施設の耐震化や合流式下水道の改善，高度処理の導入などの機能の高度化や処理区の不明水対策も進んでいなかった。そこで，単独公共下水道B処理区に隣接しているD県流域下水道E処理区（分流式（汚水））のF処理場に編入することとなった。

こうした状況を踏まえ，単独公共下水道処理区を流域下水道処理区に編入する技術者として，以下の問いに答えよ。

- (1) 単独公共下水道処理区を流域下水道処理区に編入するに当たって，技術者としての立場で多面的な観点から課題を3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (2) 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示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての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示せ。

Ⅲ－２ A町（人口1万人未満）の汚水処理人口普及率は80%を超えており、公共下水道（オキシデーションディッチ法）による処理がほとんどであるが、一部、浄化槽での処理とし尿汲み取りを行っている。浄化槽汚泥とし尿は、し尿処理施設で処理を行っているがし尿処理施設は老朽化が進んでおり、今後人口が減少していくと予想される中で将来的にし尿処理施設を廃止し、下水処理場で共同処理する計画であり、浄化槽汚泥とし尿を水処理施設へ投入して処理することとしている。

こうした状況を踏まえ、浄化槽汚泥とし尿を下水処理場で共同処理を行うに当たり、技術者の立場として以下の問いに答えよ。

- (1) 浄化槽汚泥とし尿を受け入れるに当たり、下水処理場における影響を検討することとなった。多面的な観点から課題を3つ抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容について述べよ。
- (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示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクを示すとともに、それらへの対策を述べよ。