

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2設問を選び解答せよ。ただし、Aグループ及びBグループからそれぞれ1設問を選ぶこと。（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。）

Aグループ

II-1-1 下水道ストックマネジメント計画における施設管理方法には、状態監視保全、時間計画保全、事後保全の3つの管理区分がある。それぞれの概要及び適用における留意点について述べよ。

II-1-2 下水管路施設の硫化水素による腐食に関し、そのメカニズムと対策について説明し、点検計画策定に当たっての留意事項について述べよ。

Bグループ

II-1-3 標準活性汚泥法における最終沈殿池について、その役割を説明するとともに、主要な設備・装置を2つ挙げ、その機能及び特徴を述べよ。

II-1-4 下水汚泥の固体燃料化技術のうち、汚泥炭化技術と汚泥乾燥技術それぞれの概要と燃料化物の特徴について述べよ。

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 下水道管の老朽化や腐食が想定される下水道整備区域において、予防保全型維持管理を前提に、修繕や改築を計画的に行うことが求められている。あなたがこの業務を進めるに当たり、必要となる下記の内容について記述せよ。

- (1) 事前に点検・調査を行う事項
- (2) 修繕か改築かの選択に際しての業務手順
- (3) 改築に当たって、布設替えか更生工法の採用かを選定するに際しての留意事項

II-2-2 下水道整備が構成しているA市は、約30年経過した2箇所の標準活性汚泥法（日平均汚水量5万m³/日、3万m³/日）の処理場、約15年経過した2箇所のオキシデーションディッチ法の処理場（日平均汚水量1千、2千m³/日）を有しており、現在の汚泥処理・処分方法は各処理場で脱水した後、外部搬出（埋立処分）している。

汚泥処理・処分のライフサイクルコスト縮減、汚泥の有効利用等を目的として、汚泥の集約処理について検討することになった。あなたが、この業務を進めるに当たり、以下の項目に関してどのように対応するか記述せよ。

- (1) 事前に調査する必要がある事項
- (2) 汚泥の集約処理を行うか否かの選択に当たっての検討手順
- (3) 集約処理の導入において予想される技術的課題及びその対応策

平成29年度技術士第二次試験問題〔上下水道部門〕

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。（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 あなたは、A市（人口約20万人）で、B処理場（標準活性汚泥法、現有処理能力
6万m³/日、供用開始後20年、耐震対策未実施）を管理している。この下水処理場は、
沿岸部に位置しており、汚泥の処理も実施している。

このような条件下で、甚大な地震災害が発生して処理場の機能を喪失した状況を想定し、
以下の問い合わせよ。

- (1) 応急復旧に際し、想定される課題を多面的視点から幅広く述べよ。
- (2) 上述した課題のうち、あなたが特に重要と考える技術的課題を2つ挙げ、それらを解
決するための技術的提案を示せ。
- (3) あなたの技術提案がもたらす効果を具体的に示すとともに、そこに潜むリスクやデメ
リットについても記述せよ。

Ⅲ-2 分流式下水道を採用しているA市公共下水道A処理区（処理面積1500ha）では、
大雨時において雨天時浸入水（不明水）が大量に汚水管路に流入することにより、いつ
(溢)水等の被害が発生している。なお、A処理区は供用開始後30年以上を経過してお
り、地域によって汚水管路の劣化進行が早い所が存在するとともに、雨水排除能力の不足
により大雨時に冠水被害が発生する地域も存在している。下水道に携わる技術者としてこ
の問題への対応を進めるに当たり、以下の問い合わせよ。

- (1) A処理区の管路系統及び下水道事業において発生していると考えられる課題について、
多面的視点から幅広く述べよ。
- (2) 雨天時浸入水量を減らすことを目的に、その発生原因を把握するための調査を効率的
に行う方法について提案せよ。
- (3) 雨天時浸入水量を減らすための対策について、(2)で提案した調査等に基づいて効
果的に進める方法を多面的に提案せよ。
- (4) これらの調査及び対策を実施するに当たり、生じ得るリスク又は課題、及び対処方針
を述べよ。