

上下水道工学

1. 上水道に関する以下の問いに答えよ.

- (A) 水道水は圧送され供給されるが、圧送の効果を使用性と水質面での安全性の点から説明せよ.
- (B) 水道水質基準の水質基準項目において「鉛及びその化合物」や「大腸菌」はどのような観点から設定された項目か. 水質基準項目をふたつのグループに分けたときの大項目名を踏まえ答えよ (踏まえていない答えは不正解とする).
- (C) 計画給水量の算定にあたり、計画有効率とはどのようなことがおきることを前提に定められているか.
- (D) 沈殿池の設計で使用される表面負荷率 (水面積負荷) は沈殿池のサイズとどのように計算されるのか. また表面負荷率の計算で使用される沈殿池のサイズとは長さ L , 水深 H , 幅 W の沈殿池ではどのようにあらわされるかを文字式で示せ.
- (E) 塩素消毒における残留塩素にはふたつの種類がある. それは遊離塩素ともう一つはなにか. またどちらのタイプの残留塩素が生成するかは、何の存在によって決まるのかを説明せよ. さらに塩素消毒をオゾン処理と比較した場合、塩素消毒の最も重要な優位性はなにか (価格が安いことではない). そして塩素消毒が有効でない代表的な耐塩素性病原生物の名前をひとつあげよ.

2. 下水道に関する以下の問いに答えよ.

- (F) 計画一日最大汚水量は一人一日最大汚水量や計画人口などを使いながら求めていく. その過程で一人一日最大汚水量の 10~20%に相当すると仮定し、計算する水量はなにか.
- (G) 下水管きよの埋設において、管きよの勾配のとり方は下流にいくほど緩くするが、その理由を述べよ (ヒント: 建設コストに関連する). さらに勾配を緩くしても沈殿物の堆積がおきないことを管内の流速や関連事項を踏まえつつ説明せよ. また下水の排除や浄水の配水はなんと呼ばれる方式が好ましいか.
- (H) バルキングを引き起こす障害微生物の形状は、通常、どのようなものか説明せよ. 注意: ズーグレアバルキング以外のもの
- (I) 近年、下水処理場での導入例が多いオキシデーシオンディッチ法の構造的な (設備的な) 特徴を説明せよ (最初沈殿池がないこと以外). またどのような下水処理場に適しているとされているか.
- (J) 汚泥処理において機械脱水など水分を除去することの効果は、汚泥処理の目的を踏まえ、説明せよ.