

上下水道工学

1. 上水道に関する以下の問いに答えよ.

- (A) 水道の三要素をあげよ.
- (B) 水道水源としての湖沼水・ダム湖水が、河川水に比べ、直面しやすい水質汚濁問題とはなにか（なんとという水質汚濁現象がおりやすいか）.
- (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) 理想沈殿池における沈殿除去率の式から導かれる沈殿の効率化の方法として、粒子の沈降速度を上げる以外の方法を2つあげよ.
- (E) 上水の膜処理が克服すべき最も重要な課題（欠点）をひとつあげよ.
- (F) 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. ただし価格が安いことは除く. また、塩素消毒において、次亜塩素酸や次亜塩素酸イオンはなんと呼ばれる残留塩素か.

2. 下水道に関する以下の問いに答えよ.

- (G) 降雨強度とは何か. また降雨強度と降雨継続時間の関係にはどのような傾向があるかを簡潔に説明せよ.
- (H) 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）. また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.
- (I) 上水の配水や下水の排除において、自然流下式が好ましいとされるが、それはどのような場合に利点が発揮されるかを説明せよ. ただし災害時といったいろいろな局面が含まれる答えにしないこと.
- (J) バルキングとはどのような現象か、一般的にその原因になる微生物の性状と結びつけて説明せよ. さらにバルキングに関連して用いられる汚泥指標はなにかも答えよ.
- (K) 汚泥処理において、濃縮や脱水に期待される汚泥処理の目的はなにかを説明せよ.