

上下水道工学

1. 水質・水環境に関する以下の問いに答えよ.

- (A) 水中に BOD のような生物分解可能な有機物が大量に流入するとき, どのようなことがおき, 溶存酸素濃度はどう変化するかを説明せよ. また栄養塩流入により引き起こされる富栄養化で, 有機性汚濁物質になる主なものはなにか.

2. 上水道一般に関する以下の問いに答えよ.

- (B) 水道水質基準の水質基準項目とはどのような大項目で構成されているか, また水質基準項目ではどのようなことが義務づけられているかを説明せよ.
- (C) 沈殿池の設計で利用される表面負荷率とはどのように定義されるか. また表面負荷率や沈殿池に流入する汚濁物質の粒子の沈降速度から導き出される沈殿池の効率化の方法 (施設の工夫) をふたつあげよ.
- (D) 東京や大阪などの大都市圏でおいしい水をつくるために導入されている高度浄水処理とはどのようなプロセスからなるかを説明せよ.
- (E) 塩素消毒における残留塩素にふたつのタイプがあるが, それぞれあげよ. また水道原水にアンモニアが存在するとき生成する残留塩素の消毒力は, アンモニアが存在しないときに生成する残留塩素と比べ, どうかを述べよ.

3. 下水道に関する以下の問いに答えよ.

- (F) 下水とはどのように規定されているか. またその規定とも関連する下水道事業の経費負担に関する原則は何と呼ばれているか.
- (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) 下水管きよの建設において管渠の管径や流速は下流に行くほどどうするか. また管きよの勾配のとり方についても埋設深さと関連付けて説明せよ.
- (I) 循環式硝化脱窒法において有機物 (BOD) は何によって, どこで除去 (消費・分解) されるか. タンク (好気タンクなど) や細菌 (BOD 分解菌など) の種類に触れながら説明せよ.