

平成19年度技術士第二次試験問題【上下水道部門】

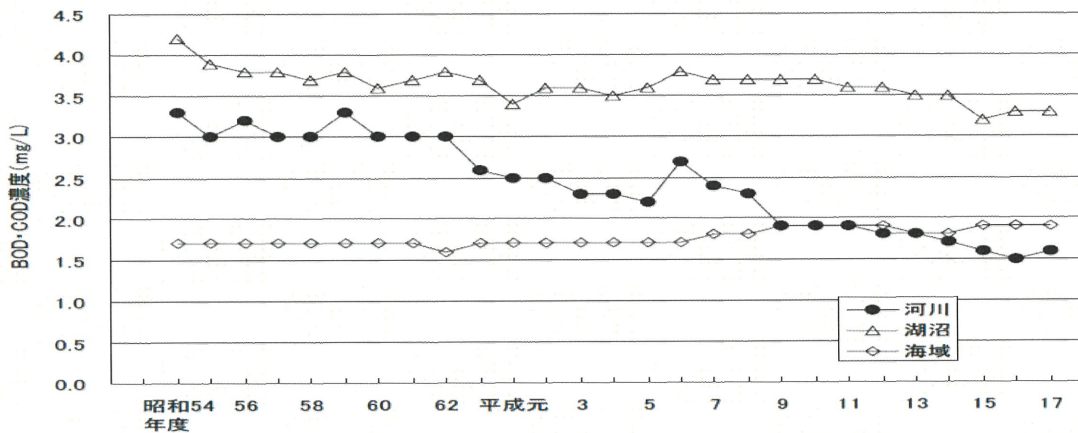
必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の問題について解答せよ。(答案用紙3枚以内にまとめよ。)

次に示す図表は、「河川・湖沼等の水質の推移」及び「生活環境の保全に関する環境基準：河川（湖沼を除く）」である。これらを参考にして、これまで上水道及び下水道がそれぞれ実施してきた技術的対応とその効果を述べるとともに、今後の上水道及び下水道それぞれが解決すべき課題を抽出し、その技術的対策について論ぜよ。

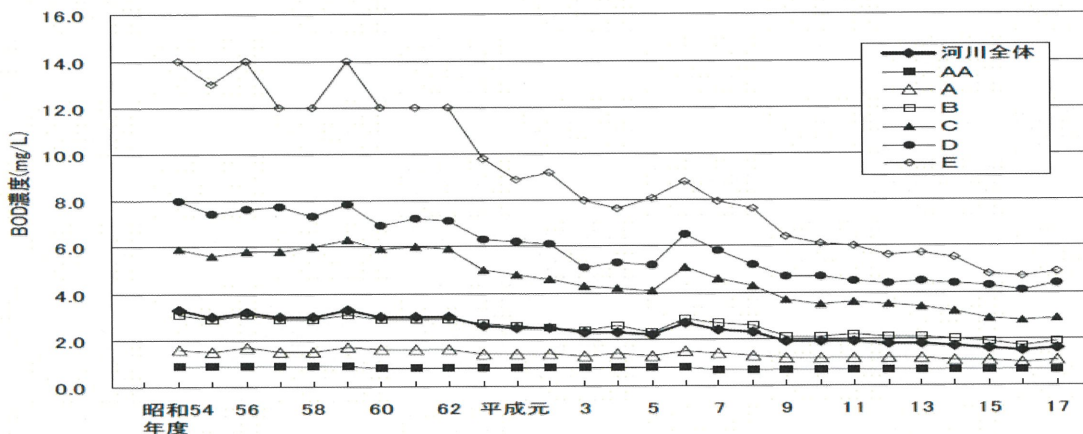
《図1 水域群別水質の推移（BOD又はCOD年間平均値）》



注：河川はBOD，湖沼及び海域はCOD濃度

(出典：環境省「平成17年度公共用水域水質測定結果」)

《図2 河川における類型別水質の推移（BOD年間平均値）》



(出典：環境省「平成17年度公共用水域水質測定結果」)

生活環境の保全に関する環境基準

河川(湖沼を除く。)

項目 類型	利用目的の 適応性	基準値					該当水域
		水素イオン 濃度 (pH)	生物化学的 酸素要求量 (BOD)	浮遊物質量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数	
AA	水道1級 自然環境保全 及びA以下の欄 に掲げるもの	6.5以上	1mg/l	25mg/l	7.5mg/l	50MPN/	第1の2 の(2)に より水域 類型ごと に指定す る水域
		8.5以下	以下	以下	以上	100ml以下	
A	水道2級 水産1級 水浴 及びB以下の欄 に掲げるもの	6.5以上	2mg/l	25mg/l	7.5mg/l	1,000MPN/	
		8.5以下	以下	以下	以上	100ml以下	
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄 に掲げるもの	6.5以上	3mg/l	25mg/l	5mg/l	5,000MPN/	
		8.5以下	以下	以下	以上	100ml以下	
C	水産3級 工業用水1級 及びD以下の欄 に掲げるもの	6.5以上	5mg/l	50mg/l	5mg/l	—	
		8.5以下	以下	以下	以上	—	
D	工業用水2級 農業用水 及びEの欄に掲 げるもの	6.0以上	8mg/l	100mg/l	2mg/l	—	
		8.5以下	以下	以下	以上	—	
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上	10mg/l	ごみ等の 浮遊が認め られないこと。	2mg/l	—	
		8.5以下	以下		以上	—	
測定方法		規格12.1に定 める方法又は ガラス電極を 用いる水質自 動監視測定装 置によりこれと 同程度の計測 結果の得られ る方法	規格21に定め る方法	付表8に掲げ る方法	規格32に定め る方法又は隔 膜電極を用い る水質自動監 視測定装置に よりこれと同程 度の計測結果 の得られる方 法	最確数による 定量法	
備考							

- 1 基準値は、日間平均値とする(湖沼、海域もこれに準ずる。)
 2 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/l以上とする(湖沼もこれに準ずる。)
 3 水質自動監視測定装置とは、当該項目について自動的に計測することができる装置であって、計測結果を自動的に記録する機能を有するもの又はその機能を有する機器と接続されているものをいう(湖沼海域もこれに準ずる。)
 4 最確数による定量法とは、次のものをいう(湖沼、海域もこれに準ずる。)
 試料10ml、1ml、0.1ml、0.01ml……のように連続した4段階(試料量が0.1ml以下の場合は1mlに希釈して用いる。)を5本ずつBGLB醗酵管に移殖し、35～37℃、48±3時間培養する。ガス発生を認めたものを大腸菌群陽性管とし、各試料量における陽性管数を求め、これから100 ml中の最確数を最確数表を用いて算出する。この際、試料はその最大量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陽性となるように、また最少量を移殖したものの全部か又は大多数が大腸菌群陰性となるように適当に希釈して用いる。なお、試料採取後、直ちに試験ができない時は、冷蔵して数時間以内に試験する。

- (注)1 自然環境保全 : 自然探勝等の環境保全
 (注)2 水道1級 : ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道2級 : 沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道3級 : 前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 (注)3 水産1級 : ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 水産2級 : サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 水産3級 : コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
 (注)4 工業用水1級 : 沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水2級 : 薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 工業用水3級 : 特殊の浄水操作を行うもの
 (注)5 環境保全 : 国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む。)において不快感を生じない限度