

平成23年度技術士第二次試験問題〔環境部門〕

選択科目【19-2】環境測定

1時30分～5時

I 次の10問題のうち、I-1～I-5及びI-6～I-10のそれぞれから1問題ずつ選んで解答せよ。(問題ごとに答案用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ3枚以内にまとめよ。)

I-1 河川の有機汚濁物質の指標である生物化学的酸素要求量(BOD)は、C-BODとN-BODに分けて測定されることがある。C-BOD、N-BODの測定方法及び測定値の持つ意味について論述せよ。

I-2 有害大気汚染物質を捕集する際には、それらの物理的性質と化学的性質及び大気環境中の一般的な存在量を考慮し、できうる限り高い効率で捕集しうる方法を用いなければならない。そこで、試料採取に当たって考慮すべき物理的性質と化学的性質をそれぞれ4つずつ挙げよ。また、有害大気汚染物質対策において、特に優先的に取り組むべき物質のうち、1種類を選び、その物理的性質と化学的性質に基づいた特性の概要を述べるとともに、適した試料採取方法とその原理の妥当性について述べよ。

I-3 在来鉄道の列車騒音の影響は、軌道を見通せる地点で把握する必要がある。標準的な測定方法を示し、留意すべき点を具体的に述べよ。

I-4 環境測定においては様々なアーティファクトがあり、この有無が測定結果の精度に大きく寄与していると考えられる。考えられるアーティファクトの具体例を3つ列挙し、その原因と対策について述べよ。

I-5 土壤汚染対策法の土壤溶出量基準への適合を確認する分析項目のうち、重金属に関するものを1つ選び、以下の問いに答えよ。

(1) 検液の作成方法及び測定方法についてフロー図を作成し、説明せよ。

(2) 検液の作成方法及び測定方法の操作上の注意点とその理由を説明せよ。

(3) 同じ試料の検液を異なる3ロットで作成して、同一日に測定した結果、基準超過を含み、すべて異なる結果が得られた。このときに考えられる要因を挙げ、適切な対処方法を記述せよ。

I-6 ダイオキシン類等の環境試料中の存在量がきわめて微量な物質を測定する際に、試料からの抽出、クリーンアップ、濃縮及び定量分析のすべての過程における妨害成分による測定への影響を十分に考慮した方法により測定が行われることが重要である。

これまでの業務経験をもとに、環境濃度がきわめて低い物質及びその環境媒体を1つ例示し、測定過程において考慮されるべき妨害成分を挙げ、測定操作の留意点及び妨害成分による汚染防止あるいは除去の方法について、方法の原理に基づいて記述せよ。

I-7 交通量の少ない道路近傍において道路交通騒音をデータレコーダーに記録し、持ち帰って分析をすることとした。このときに必要な測定機材を挙げて測定方法を示し、収録並びに分析に際して留意すべき点を述べよ。

I-8 湖沼における空間的・時間的な水質濃度の変化とその要因を挙げよ。また、観測データから年平均濃度を求めるときに留意すべき点についてモニタリング手法を含めて論述せよ。

I-9 あなたが管理している分析項目について、内部精度管理を行うことになった。分析フローと注意点を明記し、確認事項、評価方法及び評価基準について述べよ。また、実試料測定時の内部精度管理の結果として、評価基準に適合しなかった場合の対処方法について述べよ。

I-10 残留性有機汚染物質は、国際条約が締結されているように、広域に汚染が拡大している。現在、国際条約で対象物質となっている非意図的汚染物質のうち、1物質について、その残留性有機汚染物質としての特性と、最も高精度と考えられる測定法を試料捕集法とともに述べよ。