

二次試験：環境部門 < 選択科目 > 「環境測定」過去問題（H13～H19）

平成 13 年度（19-2）環境測定

2 次の 6 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。（緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ 5 枚以内にまとめよ。）

（ A グループ）

2 - 1（ A ） 環境測定における分析精度管理の必要性を明記し、具体的な環境媒体を挙げて問題点について論述せよ。

2 - 2（ A ） 公的効力を有する環境測定業務において、誤った分析値を報告した場合の対応について、技術面を中心に例を挙げて述べよ。

（ B グループ）

2 - 3（ B ） ダイオキシン類の種類について明記し、環境測定における分析技術面の問題について論述せよ。

2 - 4（ B ） 環境大気中の汚染物質測定における測定値の時間代表性及び空間代表性について述べよ。

2 - 5（ B ） 環境測定に係わる技術的側面を中心として土壌環境(地下水も含む)における揮発性有機化合物について論述せよ。

2 - 6（ B ） 屋外における音響伝搬に関与する要因を挙げ、伝搬音に対する影響と音波の測定・評価上の留意点を述べよ。伝搬距離は数 10 メートルから数キロメートルの範囲まで考えよ。

平成 14 年度 (19 - 2) 環境測定

2 次の 6 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替えて解答問題番号を明記し、それぞれ 5 枚以内にまとめよ。)

(A グループ)

2 - 1 (A) 環境測定においては、汚染物質の個別測定方法及び包括測定方法が採用されている。後者の具体的な方法(バイオアッセイを除く) を例示し、その有用性と問題点について述べよ。

2 - 2 (A) 環境測定における簡易測定法の有用性及び問題点について述べよ。

2 - 3 (A) 地球環境問題を踏まえた環境保全の対策と課題について具体的事例を挙げて述べよ。

(B グループ)

2 - 4 (B) 環境水中及び大気中の臭気物質について、測定技術の現状と対応すべき課題について述べよ。

2 - 5 (B) 超微量化学物質の環境測定における分析精度管理の必要性及び問題点について述べよ。

2 - 6 (B) 低周波音の測定方法を具体的に述べるとともに、測定時に特に注意すべき点を挙げてその理由を説明せよ。

平成 15 年度 (19-2) 環境測定

2 次の 8 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに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。)

(A グループ)

2-1(A) 環境分析における試料採取現場での分析(その場分析)の有用性及び問題点につき、実験室での精密分析との得失の面から論述せよ。

2-2(A) 環境の実態把握を目的とした測定において、その測定項目やサンプリング手法等によらず一般的に考慮しなければならない事項を挙げ、それぞれについてその要点を簡明に記せ。

2-3(A) 大気中化学物質の捕集に用いるパッシブサンプラーについて、その有用性及び問題点を、他の捕集法と比較して論述せよ。

2-4(A) 平成 11 年から施行されている「騒音に係る環境基準」に基づいて、「道路に面する地域」の騒音を評価する際の、騒音の測定方法と留意点を具体的に述べよ。

(B グループ)

2-5(B) ダイオキシン類分析において、サンプリングスパイク、クリーンアップスパイク、シリンジスパイクを行う目的とその際の注意点について述べよ。

2-6(B) 超微量分析における異常値発生防止対策について、内部精度管理及び外部精度管理の両面から具体的事例を挙げて論述せよ。

2 - 7 (B) 下表のような組成をもつ底質試料について、ICP 発光分光分析法で微量成分元素を分析する際の注意点及び問題点を挙げ、その対策方法について記せ。

表 底質試料の成分組成

主成分元素	含有量 (重量%)	微量成分元素	含有量 (ug/g)
アルミニウム (Al)	10.6	亜鉛 (Zn)	343
鉄 (Fe)	6.53	銅 (Cu)	210
カルシウム (Ca)	0.81	鉛 (Pb)	105
カリウム (K)	0.68	クロム (Cr)	75
ナトリウム (Na)	0.57	ニッケル (Ni)	40
		コバルト (Co)	27
		ヒ素 (As)	12
		カドミウム (Cd)	0.82

2 - 8 (B) 騒音・振動を測定する際に周波数分析を行うことがあるが、周波数分析の意味及びそれによって得られる情報の活用方法について、自らの経験に基づいて論述せよ。

平成 16 年度 (19-2) 環境測定

2 次の 8 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに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。)

(A グループ)

2 - 1 (A) 環境測定において、精度・確度を担保し続けていくためには、使用する分析機器の管理が重要となる。以下に示した 3 種類の分析機器のうちから 1 つを選び、機器管理方法について具体的に論述せよ。

1. 電子天秤(秤量 100 ~ 200g 程度、読み取り限度 0.1mg を想定)
2. 分光光度計(UV., VIS. 方式を想定)
3. 原子吸光光度計(フレイム方式を想定)

2 - 2 (A) あなたの経験に基づいて、土壌試料や廃棄物試料の溶出試験法についての概要と実施する場合の注意点及び問題点を述べよ。

2 - 3 (A) 多くの河川では、かつての深刻な有機物汚濁の段階から水質改善が進みつつあるが、有機物構成の質的变化も指摘されている。一方、閉鎖性の湖沼・海域での有機物濃度の改善はあまり進んでいない現状も指摘されている。有機物関連の水質指標の意義と、それらの相互の関連性、について問題点と今後の展望について述べよ。

2 - 4 (A) 平成 11 年より施行されている「騒音に係る環境基準」に基づいて、一般地域(道路に面する地域以外の地域)における騒音を測定・評価する場合を想定し、騒音測定場所を選ぶ方法を述べるとともに、測定の対象とする騒音がどのようなものであるかを述べよ。

(B グループ)

2 - 5 (B) 誘導結合プラズマ質量分析(ICP/MS)法における干渉について具体的な例を挙げて論述するとともに、その対策方法について述べよ。

2 - 6 (B) 環境分析における標準試料の役割とそれによる分析値の信頼性の確保について説明せよ。

2 - 7 (B) 閉鎖性の湖沼や海域では、水質だけでなく底質も水質に及ぼす影響から注目され、底質調査もあわせて実施されることがある。各種の調査目的に応じた底質(間隙水を含む)の採泥方法と採泥器具、各種の分析項目に配慮した前処理法あるいは試料調製法について、基本的な考え方と具体的な留意点を述べよ。

2 - 8 (B) 公害振動を測定・評価する場合を想定し、振動レベル測定位置の選び方を述べるとともに、測定器の設置方法に関する注意点について述べよ。

平成 17 年度 (19-2) 環境測定

2 次の 8 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに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。)

(A グループ)

2 - 1 アスベスト (石綿) の定義と分類を説明し、大気中のアスベスト分析法についてその概要と問題点を述べよ。

2 - 2 一般的な地下水水質調査において、

- (1) 合理的な調査地点の選定
- (2) 実際のフィールドでの地点選定の対処方法
- (3) 地下水の採水方法と問題点
- (4) 調査現場での測定項目
- (5) 採水後の試料水の保存・輸送における注意点

について述べよ。

2 - 3 水試料の前処理に用いる固相抽出法について、

- (1) 原理
- (2) 前処理の必要性
- (3) 回収率、クリーンアップ効果が得られない場合の対処方法

について述べよ。

2 - 4 【航空機騒音に係る環境基準について】の告示に従って航空機騒音の測定・評価を行う場合、

- (1) 騒音の測定方法
- (2) 評価値の算出方法
- (3) 航空機騒音の測定

において留意すべき点を述べよ。

(Bグループ)

2 - 5 水質分析において無機ガス、揮発性もしくは導体化で気化する有機化合物等を、ガスクロマトグラフやガスクロマトグラフマススペクトロメトリーを使用する場合、

- (1) 前処理法
- (2) 利用できる検出器の特徴
- (3) それらの定量分析における感度や分析上の注意点

について述べよ。

2 - 6 現在、有機および無機物質の分析に用いられている質量分析装置にはさまざまな形式の質量分析計が使われている。次に示した5つの質量分析計の中から3つを選び、その原理(試料のイオン化により生成したイオンの分離測定方法)と特徴について述べよ。

- (1) 二重収束型質量分析計(電場磁場二重収束型、高分解能型などとも呼ばれる。)
- (2) 四重極型質量分析計(quadropole型、Q MS型などとも呼ばれる。)
- (3) 飛行時間型質量分析計(time of flight型、TOF - MS型などとも呼ばれる。)
- (4) イオントラップ型質量分析計(三次元四重極型などとも呼ばれる。)
- (5) イオンサイクロトロン共鳴型質量分析計(フーリエ変換型、FT - MS型などとも呼ばれる。)

2 - 7 高速液体クロマトグラフ(HPLC)について、

- (1) 原理
- (2) 装置の構成
- (3) 保守点検
- (4) 測定における精度を確保するために必要な事項

について述べよ。

2 - 8 JIS Z 8731:1999(環境騒音の表示・測定方法)に従って、鉄道騒音における間欠騒音の L_{Aeq} を求める場合の測定方法及びその留意点を述べよ。

平成 18 年度 (19-2) 環境測定

2 次の 8 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし 1 問題は A グループのうちから、他の 1 問題は B グループのうちから選ぶこと。(緑色の答案用紙を使用し、問題ごとに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。)

(A グループ)

2-1(A) 試料採取は環境測定の基本であり、留意すべき点が多い。大気試料採取、なかでも浮遊粒子状物質の試料採取は分粒装置を併用するため、流量管理は極めて重要である。大気試料採取に用いられる流量計を 3 種類挙げ、その原理、特徴、問題点、運用・管理上の留意点を述べよ。

2-2(A) ダイオキシン類、内分泌かく乱物質や POPs 問題では、極めて高度な分析法が導入されている。このため、新たな分析法を導入する際には分析機関における分析法のバリデーシヨンの確立が必要である。バリデーシヨンの定義、また、分析能パラメータを 3 つ挙げ、その定義を述べよ。

2-3(A) 環境測定において精度管理、品質管理は重要である。試験機関が使用する標準品の管理基準、規定などの成分化に際し、必要な事項を述べよ。

2-4(A) 環境騒音や環境振動の測定においては、対象以外からの騒音や振動の影響をできるだけ受けないように測定を行う必要がある。そのための方法と留意すべき点を、具体的な事例を挙げて述べよ。

(B グループ)

2-5(B) 組成の複雑な水や固体試料中の濃度を正しく測定するには、分析法の感度特性を考慮し、測定の目的や試料の性状に応じた前処理法が用いられる。ICP や ICP-MS 法、原子吸光光度法などによる測定のために無機酸で分解処理する場合、酸の種類と対象金属、その反応の種類と生成物、前処理で注意すべき点について述べよ。

2-6(B) 一般環境大気測定局の配置、配置場所の選定、試料採取条件について考慮すべき事項を述べよ。

2-7(B) ガスクロマトグラフを用いる測定法において絶対検量線法と内部標準法で定量する方法があるが、それぞれの方法の要点及び問題点について述べよ。

2 - 8(B) 騒音規制法の規定に基づいて特定建設作業に伴って発生する騒音の測定を行う場合、(1) 騒音の測定方法、(2) 評価値の算出方法、のそれぞれの留意すべき点について述べよ。

1 時 30 分 ~ 5 時

平成 19 年度 (19 - 2) 環境測定

次の 10 問題のうち 2 問題を選んで解答せよ。ただし、A グループ (1 ~ 6) 及び B グループ (7 ~ 10) からそれぞれ 1 問題を選ぶこと。(問題毎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。)

(A グループ)

- 1 「土壤汚染対策法」において、土壤ガスを採取して分析を行う場合、現地での分布調査の地点の決定やガス採取方法の要点及び現地調査での留意点を簡潔に述べよ。また、土壤ガスの各種分析方法の特徴と感度・検出限界値との関係について述べよ。
- 2 環境分析における試料の誘導体化について述べよ。
- 3 大気粒子状物質の試料採取を行なう場合、目的物質の物性が測定値に系統的誤差を与える要因とその最も効果的と考えられる対処方法について述べよ。
- 4 「土壤汚染対策法」においては、第二種特定有害物質 (重金属類) の環境基準値が溶出量値と含有量値で定められており、分析法ではそれぞれ水 (pH 5.8 ~ 6.3) と 1 M 塩酸 (六価クロムとその化合物を除く) による抽出法が採用されている。両抽出法の特徴と意義を、重金属類の土壤中存在状態との関連、他の抽出法や分解法との比較、及び健康・環境影響との関連において述べよ。
- 5 新幹線鉄道騒音並びに新幹線鉄道振動について、測定方法と測定の際に留意すべき点について述べよ。
- 6 地下水の水質成分や濃度の特徴について、地表水と比較して述べよ。また、地下水の採水、現場水質裁定、運搬、前処理、分析方法で留意すべき点とその理由を述べよ。

(B グループ)

- 7 超微量で毒性の強い化学物質を分析するための実験施設に必要な条件及び使用上配慮すべき事項について述べよ。
- 8 環境測定において、測定方法の変更などにより測定値に大幅な変化が生じた場合、そのデータの取り扱い方法及び対処方法について述べよ。

- 9 近年、土壌汚染の対策現場などにおいて、対策を円滑かつ効率的に進めるために、土壌、浸出水、地下水などを対象にした迅速な現場簡易分析の必要性が高まっている。この目的に使用できる分析法とその問題点について述べよ。また、現場簡易分析の将来のあり方について、考え方を述べよ。

- 10 金属加工工場からの騒音が周辺地区で問題となった場合、将来の対策まで配慮した調査計画を策定せよ。
