

# 第 22 回 土壤環境監理士 資格認定試験

## 試験問題

### 注意事項

1. 解答時間：午後 1 時～午後 5 時（4 時間）
2. 試験問題および解答用紙の表紙の所定欄に**受験番号・氏名**を記入すること。また、すべての解答用紙に**受験番号**を記入し、選択問題Ⅱ、選択問題Ⅲについては選択した**問題番号**を記入すること。
3. 解答用紙は表紙を合わせて 7 枚綴りとなっており、切り離さないこと。
4. 問題は全部で 4 問（Ⅰ - 1、Ⅰ - 2、Ⅱ、Ⅲ）である。
5. 解答の記入にあたっては、筆記具は HB または B の鉛筆、あるいはシャープペンシルを用いて、丁寧に記入すること。
6. 解答の文章あるいは図への着色は不可とする。
7. 四則演算機能のみの計算機、定規は使用できる。  
計算機は会場で用意してあるものを使用してください。
8. 携帯電話の電源を切ること。
9. 不正行為をおこなった場合は直ちに退場させる。
10. その他、係員の指示に従うこと。

受験番号： \_\_\_\_\_

氏 名： \_\_\_\_\_

I. 以下の設問（I-1、I-2）について解答しなさい。指定の解答用紙に、設問ごとに指定する文字数で記述しなさい。

I-1 ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)およびペルフルオロオクタン酸(PFOA)は、令和2年5月に環境省が公共用水域ならびに地下水の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する要監視項目と位置づけ、暫定目標値を PFOS および PFOA の合計 50ng/L としています。これらの物質の性質や主な用途、土壌・地下水環境中での汚染メカニズム、および要監視項目の定義と運用上の取り扱いについて、解答用紙1枚以内（400字以上600字以内）でそれぞれ説明しなさい。

- (1) これらの物質の性質と主な用途について
- (2) 土壌・地下水環境中での汚染メカニズムについて
- (3) 要監視項目の定義と運用上の取り扱いについて

I-2 テトラクロロエチレン (PCE) を使用している事業所で、洗浄用として使用している井戸から地下水汚染が確認された。事業者から、「条例に基づき速やかに汚染発見を行政へ報告する必要がある、情報は公開されることになる。ついては、周辺住民の方々へ説明会を開催したいが、今後どのように進めるべきか。また、説明会を開催するに当たって、どのような内容がポイントとなるか？」との質問を受けた。

あなたは、どのように回答しますか。以下に記す事項について、解答用紙1枚以内（400字以上600字以内）で説明しなさい。

- (1) 今後の対応方針について
- (2) 住民説明会のポイント

Ⅱ. 次の2問(Ⅱ-1、Ⅱ-2)の中から1問を選び解答しなさい。解答用紙には選択した問題番号を明記し、指定された文字数で記述しなさい。

Ⅱ-1 電子部品製造工場において、工場の建替え(土地の改変面積500 m<sup>2</sup>)のための表層土壌ガス調査を行ったところ、ジクロロメタン廃液タンクの周囲で高濃度のジクロロメタンが検出された。対象地の地下水位は深さ4 m、第一帯水層(砂層)は深さ3~8 mに存在し、動水勾配は1/100程度である。検出された場所から地下水流向の下流1,000 m以内には、工場や倉庫は存在するが、住宅はない。あなたは本調査の主担当者の立場にあるとして、以下に記す事項について、解答用紙2枚以内(900字以上1,200字以内)で説明しなさい。

- (1) ジクロロメタンの物質特性を踏まえ、当該地における敷地外流出のリスクについて評価せよ。不明な情報については、必要な項目を示し、各自想定して良い。
- (2) 応急対応として優先度の高いものを3つ挙げ、その必要性和具体的な方法について記述せよ。
- (3) 対策として地下水揚水法の適用を検討している。地下水揚水法の長所・短所を整理した上で、本サイトで必要となる検討項目とその内容について記述せよ。

Ⅱ-2 マンション建築を検討している事業者から、「仲介の不動産会社から対象地の自主的な土壌汚染調査の報告書を受領したところ、土壌・地下水汚染が判明している。汚染には適切に対応するが、なるべく費用をかけずに、うまくこの土地を活用する方法はないか。また、土壌汚染対策法による第 14 条申請は活用したい。」と相談を受けた。

【土壌汚染調査結果の概要】を参照し、以下の問いに答えよ。

- (1) 対象地で確認された汚染物質およびその汚染原因に関してあなたの考えを記述せよ（300 字以上 400 字以内）。
- (2) 第 14 条申請を活用するメリットならびに申請にあたり追加調査が必要であればその内容を記述せよ（300 字以上 400 字以内）。
- (3) 対象地の開発を進めるにあたり汚染にどのように対応するか、開発時の留意事項を記述せよ（300 字以上 400 字以内）。

#### 【土壌汚染調査結果の概要】

- ・目的：土地売買のために土壌汚染対策法に準拠して、自主的に地歴調査と土壌汚染対策法の特定有害物質全 26 項目について土壌汚染の調査を実施
- ・敷地面積：2,800 m<sup>2</sup>
- ・地歴調査結果：対象地は 1980 年まで畑地、1981 年～2021 年までガソリンスタンドとして利用されていた。地下埋設タンクが 3 基存在（残置）し、ベンゼンと鉛に関して土壌汚染のおそれが比較的多い土地と評価。なお、200 m 離れた地点に防災用の井戸（飲用利用）が設置されている。
- ・土壌汚染調査結果：土壌汚染対策法の特定有害物質全 26 項目について
  - ① 全ての単位区画（28 区画）で表層調査を実施し、全地点で基準適合（土壌溶出量および土壌含有量基準適合、土壌ガス不検出）。
  - ② 地下埋設タンク底面の位置の深さ 3.2～3.7 m の土壌（3 地点）について調査を実施し、砒素の土壌溶出量のみ基準不適合となった（表 1、図 1 を参照のこと）。
- ・深度調査結果：砒素の土壌溶出量基準不適合箇所（3 地点）において深さ 10 m までの土壌ボーリングを行った結果、深さ 1 m, 2 m の土壌の一部と深さ 3 m, 4 m, 5 m の全地点の土壌から砒素の土壌溶出量基準不適合、地下水基準不適合が確認された（表 2、表 3 を参照のこと）。

**表1 埋設タンク底面下土壌調査結果**

採取位置の深さ(m)	土壌溶出量・砒素 (mg/L)			備考
	地点1	地点2	地点3	
3.2~3.7	0.036	0.025	0.033	埋設タンク下50cm間

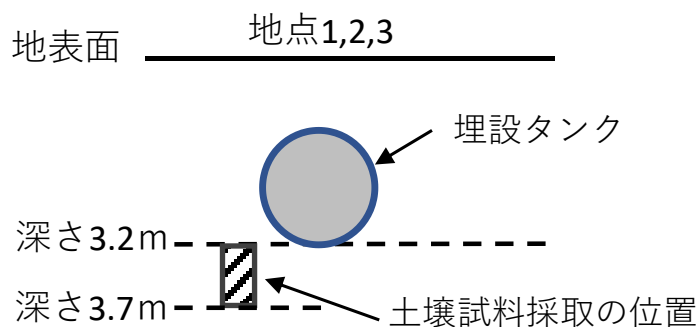
**表2 深度調査結果(土壌溶出量)**

採取位置の深さ(m)	土壌溶出量・砒素 (mg/L)			備考
	地点1	地点2	地点3	
0~0.5	0.004	0.004	0.003	埋土
1.0	0.023	0.002	0.009	
2.0	0.009	0.008	0.012	
3.0	0.028	0.022	0.032	砂質シルト
4.0	0.044	0.026	0.034	
5.0	0.034	0.031	0.013	
6.0	0.003	0.004	0.003	火山灰質シルト
7.0	0.002	0.002	0.004	
8.0	0.002	0.003	0.003	
9.0	0.002	0.003	0.003	
10.0	0.002	0.003	0.004	

**表3 深度調査結果(地下水濃度)**

	地点1	地点2	地点3	備考
地下水位(深さ)	4.00 m	4.02 m	4.05 m	
地下水濃度	0.025 mg/L	0.019 mg/L	0.012 mg/L	

※赤文字は基準不適合



**図1 埋設タンク地点における  
土壌採取の位置(断面図)**

Ⅲ. 次の2問(Ⅲ-1、Ⅲ-2)の中から1問を選び解答しなさい。解答用紙には選択した問題番号を明記し、指定された文字数で記述しなさい。

Ⅲ-1 事業者Aの保有する遊休地にて、平成5年にボーリングによる地盤調査を実施した結果、土壌に混じって、コンクリートやアスファルトのガラ、陶磁器やガラスの破片、プラスチック片等の混在物が、深さ1～10mの範囲で確認されていた。また、同時に行った土壌および地下水調査の結果では、土壌や地下水の汚染は確認されなかった。以下に記す事項について、解答用紙2枚以内(900字以上1,200字以内)で説明しなさい。

- (1) 事業者Aは、この遊休地において地下室を有する建築物の建設工事を予定している。この工事の計画立案時での土壌中の混在物の取扱いについて、説明しなさい。
- (2) 上記建設工事に先立ち、事業者Aは令和4年4月に掘削土壌の搬出先の受入れ要件に従い、対象地の表層土壌調査を行った。その結果、ふっ素化合物による土壌汚染が確認された。この結果を受け、事業者Aより工事の進め方について相談を受けたあなたは、①今後の調査方針および②想定される汚染対策について、それぞれどのように説明しますか。

なお、当地および当該工事に係る土地の形質変更範囲は2,000m<sup>2</sup>、令和4年4月まで遊休地のままであり、平成5年以降は廃棄物等の不法投棄や周辺からのもらい汚染のおそれはなく、また自然由来のおそれもないものとする。

Ⅲ-2 1970年より操業していた油槽所の閉鎖に伴い、跡地の売却および物流倉庫施設の建設が計画されている。土壌調査の結果から油とベンゼン、鉛の汚染が確認されている。土地売買者間の合意により対策の目標は「環境リスクがないレベル」まで浄化工事を行い、1年半（18ヶ月）後には土地を引き渡すことになっている。

発注者（土地の売主）は、現状の汚染状況等をもとに、複数の施工会社に対策案のヒアリングを行う計画である。あなたは、発注者からヒアリングを受けているものとして、発注者からの問いかけ（1）～（3）項について、解答用紙2枚以内（900字以上1,200字以内）で回答しなさい。

（汚染状況等）

- ・当油槽所の敷地面積は約 30,000 m<sup>2</sup> で、地上施設等は既に解体撤去され、現在は更地の状態である。
- ・油汚染：油種はガソリンおよび A 重油、油汚染土壌の濃度は TPHs 10,000 mg/kg 以下で平均 5,000 mg/kg、油汚染土壌範囲（約 5,000 m<sup>2</sup>）の地下水には油膜が確認され、観測井戸内での最大油層厚さは 10 cm であり、隣接する海面に護岸からわずかに油膜が発生し始めている。対象範囲の土質は、“砂”および“シルト混じり砂”である。
- ・ベンゼン汚染：土壌溶出量：最大値 0.1 mg/L、地下水汚染なし。
- ・鉛汚染：石油タンク周辺の表層のみの汚染で、土壌溶出量 0.3 mg/L 以下、土壌含有量：最大値 5,000 mg/kg、地下水汚染なし
- ・地下水位：GL-5 m（L.W.L.）～GL-3 m（H.W.L.）
- ・施設の維持管理でタンク類の塗装塗り替えをこれまでに数回実施した履歴あり。

- (1) 油による土壌・地下水汚染の「環境リスク」について説明せよ。
- (2) 本案件で鉛およびその化合物が基準不適合となっている要因について、汚染状況等から推察して説明せよ。
- (3) 油汚染対策における「応急対策」と「恒久対策」について概説し、本案件の油汚染（ベンゼン、鉛汚染対策は除く）について、汚染土壌の場外搬出処分以外の対策方法を提案せよ。