

# 第 1 回 土壤環境監理士 資格認定試験

## 試験問題及び解答用紙

### 注意事項

1. 解答時間は、午後 1 時 30 分から午後 4 時 30 分まで 3 時間である。
2. 表紙の所定の欄に受験番号及び氏名を記入すること。
3. 問題は 19 問で、全問必須である。
4. 解答は問の番号に対応する解答欄に記入すること。
5. 解答の記入にあたっては、筆記具は HB または B の鉛筆又はシャープペンシルを用い、丁寧な字で記入すること。

以上の注意事項及び係官からの指示事項は、必ず守ること。

受験番号： \_\_\_\_\_

氏 名： \_\_\_\_\_

問 1 ダイオキシン類に係る土壌調査を行う際の採取試料の保管について、不適切なものを 1 つ選択せよ。

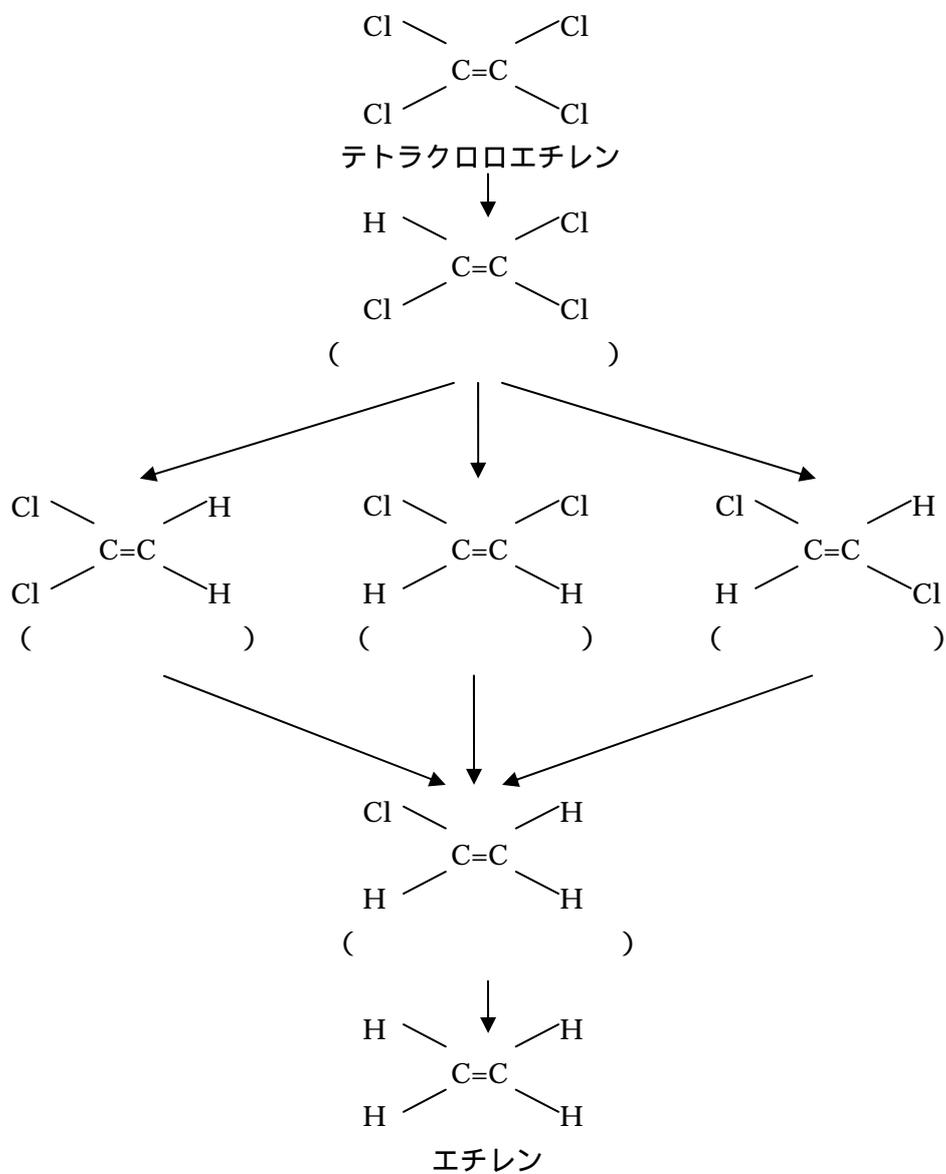
- 保管に使用する容器は密封が可能な構造のものを用いる。
- 採取した土壌試料はプラスチック製の容器に保管する。
- 採取試料の保管に用いる容器には遮光性が必要である。
- 採取した土壌試料は分析を行うまで冷暗所に保存する。
- 分析に用いた試料の残りを長期保存する場合は冷凍保存する。

解答 1 \_\_\_\_\_

問 2 以下に示す工場群と土壌地下水汚染の原因となりうる有害物質群について、最も関係が深いと考えられる工場と有害物質を線で結びなさい。

解答 2	【工場群】	【有害物質群】
	農薬工場	テトラクロロエチレン
	電子機器工場	水銀、ヒ素、ジクロロプロペン、鉛
	都市ガス工場	鉛、ふっ素、ヒ素、セレン、ほう素
	塗料工場	トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、砒素、鉛、セレン
	クリーニング工場	ベンゼン、シアン
		鉛、カドミウム

問3 下に示した図は、テトラクロロエチレンの還元的脱塩素反応の経路図である。 、 、 、 、 に該当する物質名を解答欄に記入せよ。



解答3 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

問 4 化学物質による汚染に関する記述として間違っているものを 1 つ選択せよ。

PCB の性質は異性体毎に異なる。

重金属塩の溶出特性は pH の変化に依存しない。

無機水銀は土壌中で有機水銀に変化することがある。

自然環境下でシアン化合物や有機燐化合物を分解する微生物が発見されている。

テトラクロロエチレンは水に溶けにくい物質である。

解答 4 \_\_\_\_\_

問 5 重金属等調査での土壌試料採取および前処理について、正しくないものを 1 つ選択せよ。

コンタミネーションを避けるため、土壌採取用のスプーンを 1 回毎に洗淨した。

1 点の評価において、500g 以上の土壌試料を採取した。

土壌分析用試料として、風乾し木片を取り除いた。

風乾後の土壌試料を 2mm の金属製ふるいでふるいわけし、分析に供した。

調査を計画した地点でボーリングが不可能であったため、調査地点を 50cm 横にずらした。

解答 5 \_\_\_\_\_

問 6 重金属の現場簡易分析法を採択する場合の留意事項について、最も適切なものを 1 つ選択せよ。

現地で直ちに測定結果が得られるため、その精度や測定結果は絶対的なものである。

現場簡易分析法であっても十分精度が補完される場合は、土壌汚染の有無について濃度の証明に使用できる。

現場簡易分析法はコストと迅速性または測定結果の相対的評価をするうえで公定法に比べ優位である。

現場簡易分析法は対象物質の濃度範囲が明らかでなくても適用できる。

現場簡易分析法により汚染範囲を特定する場合、検出限界値を考慮する必要がない。

解答 6 \_\_\_\_\_

問 7 地下水調査におけるサンプリングについて、最も適切なものを 1 つ選択せよ。

重金属を対象とした調査において、できるだけ井戸内を攪乱しないよう、井戸内に滞留していた地下水を採水する。

地下 7m 程度にストレーナーが設けてある観測井戸において、地下水を上層から採水した。

地下水をサンプリングした場合、試料容器に試料番号だけをつけておけば良い。

揮発性有機化合物を対象とした調査において、採水した地下水が濁っていたため、容器に入れて 1 時間放置した後、上澄液を分析に供した。

採水器など地下水の採取に用いた器具は、汚染を防ぐため、試料を採取する度に十分な洗浄を行う。

解答 7 \_\_\_\_\_

問 8 重金属で汚染された土壌を対象として、不溶化の方法を選定する場合、次の中で最も不適切なものを 1 つ選択せよ。

六価クロムは還元すると水に溶けにくくなるため、六価クロムの汚染土壌は還元処理する。

鉛で汚染された土壌を固形化処理する場合に、セメント系の固化剤だけを用いるだけではかえって溶出性を増大させる場合があるので他の固化剤と合わせて固形化する。

水銀で汚染されたアルカリ性土壌に硫化ナトリウムを加えて硫化水銀を生成させ、不溶化処理をする。

ヒ素で汚染された土壌を、塩化第二鉄によりヒ酸鉄を生成させて不溶化処理する。

解答 8 \_\_\_\_\_

問 9 地下水汚染を揚水対策する計画にあたって留意すべき事項のうち、最も適切なものを 1 つ選択せよ。

地下水汚染拡散防止用井戸の計画にあたっては、揚水時の影響半径さえわかれば、その位置、配置は決定できる。

汚染源浄化対策用の揚水井戸の計画にあたっては、対象帯水層の特性、汚染濃度分布に基づき決定するべきである。

汚染源対策のための揚水処理を複数の井戸を使用して実施する場合、総揚水量が多いほど浄化効率が高いので、できるだけ総揚水量が大きくなるように計画することが前提である。

揚水対策の目的のうち、浄化対策と拡散防止を兼ねた井戸を設置することは不可能であるのでやめるべきである。

解答 9 \_\_\_\_\_

問 10 トリクロロエチレンの濃度が土壤環境基準の 100 倍、鉛の濃度が土壤環境基準の 10 倍の汚染土壤がある。この土壤の対策として最も不適切なものを 1 つ選択せよ。

土壤を掘削して鉛の不溶化処理を行い、鉛の濃度が土壤環境基準を満足することを確認した後、微生物によりトリクロロエチレンを分解し、トリクロロエチレン濃度が土壤環境基準を満足することを確認して封じ込めを行った。

土壤を掘削して熱処理を行い、トリクロロエチレン濃度が土壤環境基準を満足することを確認した後、セメントで固化して封じ込めを行った。

土壤を掘削してトリクロロエチレンを化学的に分解し、トリクロロエチレン濃度が土壤環境基準を満足することを確認した。その後、セメントで固化して封じ込めを行った。

原位置でトリクロロエチレンの土壤ガス吸引を行い土壤環境基準を満足することを確認した後、遮水壁で囲い込んで上部にアスファルト舗装を行った。

解答 10 \_\_\_\_\_

問 11 環境基本法に基づく土壤環境基準を定めるにあたって、土壤に期待した土壤環境機能を全て選択せよ。

温度調整機能

土壤微生物培養機能（又は分解浄化・養分供給機能）

自然生態系・景観維持保全機能

施設、建造物等の担体・支持機能

食料・木材等生産機能

大気（含む臭気）浄化機能

水質浄化・地下水涵養機能

振動緩和機能

解答 11 \_\_\_\_\_

問 12 以下の文章は、対象地における土壌地下水汚染の可能性を資料等から判断するために行う調査の項目について述べたものである。  
空欄に適切な語句を入れて文章を完成させよ。

(1)対象物質の状況

対象地において対象物質が( )した可能性の有る場所を把握するため調査を行う。

(2)水文地質状況

対象地における水文地質の状況として、地層の分布と性状、( )の分布と性状、地下水の( )を把握する。

(3)既設井戸

対象地内にある井戸の使用状況、取水深度等の( )について把握する。

解答 12 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

問 13 以下の文章の空欄を埋めて、文章を完成させよ。

(1)調査により、土壌地下水汚染が認められた場合には、  
及び地下水環境基準の維持達成を図るため、対策を行う。汚染に対しては、  
本格的な対策としてを行う。また、を早期  
に行うことができない場合はを行う。

(2)全シアンで汚染された土壌を、掘削除去後に封じ込めを行う場合には、当  
該汚染土壌が溶出量値 以下のものはに、溶出量値 を超  
過するものはに封じ込める。

(3)揮発性有機化合物による地下水汚染対策として、揚水井戸による揚水対  
策を計画する時は、汚染状況と帯水層の調査結果を考慮して、揚水を行  
う地点はに配置し、ストレーナーの開口部は汚染の  
を考慮して決めるのがよい。

解答 13 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

問 14 土壤地下水汚染の発生源と推定される事業場において、汚染源を推定するために必要となる資料、および現地踏査を行うときに確認する事項を、それぞれ 4 項目列挙せよ。

解答 14

《必要資料》

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

《現地踏査確認事項》

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

問 15 事業場を対象として、土壌汚染の有無を評価するための資料等調査を実施する時に、考慮すべき国の法律を 3 つ記述せよ。

解答 15

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

問 16 ポータブルガスクロを用いた土壌ガス調査において、分析操作以外で測定結果に影響を与えると考えられる重要な要因を 3 つ挙げよ。

解答 16

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

問 17 土壌汚染調査において、ボーリング作業を行う場合に、環境保全上、安全管理上、土壌試料の品質管理上等の観点から留意すべき事項を 3 つ挙げよ。

解答 17

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

問 18 以下の文章を読んでから、設問に答えよ。

A 事業所は、沿岸部の湿地を埋め立てて造成した地域に立地する。A 事業所の売却にあたり資料等調査を行った結果、現在、メッキ工程において六価クロム、シアン、及びトリクロロエチレンを使用していることが判明したが、過去の有害物質取り扱い履歴は明確では無かった。同事業所は昭和 20 年代より操業が行われており、同事業所が操業する前には工場等が立地したことはない。

【設問】

A 事業所における土壌汚染の有無を評価するための調査計画を立案する際に、上記の条件を踏まえ特に留意すべき事項を 5 つ述べよ。

解答 18

1) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

問 19 以下の文章を読んでから、設問に答えよ。

住宅地の近くにある工場内の井戸より、地下水環境基準を上回る六価クロムによる地下水汚染が発見された。

汚染対策として、汚染拡散防止揚水井戸による敷地外への拡散防止対策を実施後、敷地内の汚染源高濃度部の掘削除去した土壌を、場内仮置き後場外処分する対策計画が立てられた。

**【設問】**

この浄化工事を実施するにあたって、周辺環境への影響を防止する上で留意すべき事項を 5 つ挙げよ。

解答 19

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_

5) \_\_\_\_\_