

# 平成 22 年度

## 土壌汚染調査技術管理者試験

### 試験問題（10 時 30 分～12 時 30 分）

次の【注意事項】をよく読んでから、始めてください。

#### 【注意事項】

##### 1. 受験上の注意

- ・問題は、1 ページから 24 ページまでの 35 問です。
- ・問題用紙は試験監督者の合図があってから開いてください。
- ・乱丁や著しい汚れがある場合は取り替えますので、直ちに試験監督者に申し出てください。
- ・問題内容についての質問には一切答えられませんので、ご承知おきください。
- ・解答用紙（マークシート）に、受験番号と氏名が書いてある受験者シールを張り付けてください。
- ・途中退席は試験開始 60 分後から終了 10 分前までは可能です。退席する場合は手を上げて試験監督者の指示に従ってください。

##### 2. 解答

- ・解答は、解答用紙（マークシート）の「記入上の注意」に従って記入してください。
- ・正解は、各解答とも一つだけです。
- ・二つ以上の解答をしたもの及び判読が困難なものは、正解としません。

##### 3. その他

- ・本問題において、特に断りがない限り、「土壌汚染対策法」は「法」と記載しています。  
例) 土壌汚染対策法第 3 条 → 法第 3 条
- ・本問題は、平成 22 年 8 月 1 日現在施行されている規定等に基づいて出題されています。

問題1 土壌汚染により地下水汚染が生じている場合の地下水汚染が到達し得る距離に関する次の説明のうち、最も不適当なものはどれか。ただし、当該説明は「土壌汚染対策法の一部を改正する法律による改正後の土壌汚染対策法の施行について（環水大土発第100305002号）」による。

- (1) 地下水汚染の到達し得る距離は、同一の特定有害物質であっても、それぞれの場所における帯水層の透水係数や地下水の動水勾配により大きく異なる。
- (2) テトラクロロエチレンによる地下水汚染の到達し得る距離は、一般に、砒素や総水銀に比べて大きい。
- (3) 砒素による地下水汚染が到達し得る距離は、一般に、六価クロムやシアンに比べて大きい。
- (4) ふっ素やほう素による地下水汚染が到達し得る距離は、一般に、鉛や総水銀に比べて大きい。
- (5) ベンゼンによる地下水汚染の到達し得る距離は、一般に、砒素や総水銀に比べて大きい。

問題2 法の土壌汚染状況調査の契機に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 法に定める有害物質使用特定施設の使用が廃止される場合、その使用の廃止の時点において、その土地の所有者等に対して調査を実施する義務が課せられる。
- (2) 法に定める有害物質使用特定施設の使用が廃止される場合であっても、引き続き工場又は事業場の敷地として利用される場合等、一定の条件に該当する場合は、都道府県知事の確認を得た上で、調査の実施が免除される。
- (3) 3000 m<sup>2</sup>以上の土地の形質の変更をしようとする場合でも、深さ30 cm以浅の土壌を敷地外へ搬出するという工事内容であり、土壌の飛散や流出の可能性がない場合は、土地の形質の変更の届出を要しない。
- (4) 都道府県知事は、3000 m<sup>2</sup>以上の土地の形質の変更の届出を受けた場合、その土地において土壌汚染のおそれがある場合には、土地の所有者等に対し、土壌汚染状況調査の実施及びその結果の報告を命ずることができる。
- (5) 都道府県知事は、土壌汚染により人の健康被害が生ずるおそれがある土地について、当該土地に土壌汚染が存在する蓋然性<sup>がい</sup>が相当程度高く、かつ、その土壌汚染物質に対する人の暴露の可能性があると認めるときは、土地の所有者等に対し、土壌汚染状況調査の実施及びその結果の報告を命ずることができる。

問題3 法の特有害物質に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 特有害物質には、土壌に含まれることに起因して人の健康に係る被害及び生活環境に係る被害を生ずるおそれがある25種類の物質が指定されている。
- (2) 特有害物質は、有害物質を含む土壌の直接摂取、土壌中から地下水に溶出した有害物質を含む地下水等としての摂取の2つの経路に着目して定められており、その種類は地下水の水質汚濁に係る環境基準の基準項目と同じ物質となっている。
- (3) 第一種特有害物質に指定されている物質は、いずれも揮発性の有機塩素化合物である。
- (4) 特有害物質のうち、汚染土壌の直接摂取による人の健康被害のおそれの観点からは、人が直接摂取する可能性のある地表付近の土壌中に高濃度の状態で蓄積し得ると考えられる第二種特有害物質が規制の対象となっている。
- (5) PCBによる汚染土壌の直接摂取による人の健康被害のおそれについては、ダイオキシン類として表層土壌の調査を行って土壌環境基準の達成状況を把握し、必要な措置を講ずることと対応できると考えられる。そのため、法においてダイオキシン類の調査を行うことが求められている。

問題4 法の土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 土壌含有量基準の値は、汚染土壌の上に70年居住するものとし、子供の時期を6年間、大人の時期を64年間とした場合の土壌の摂取量をもとに設定されている。
- (2) 土壌含有量基準では、土壌の摂取及び土壌粒子の皮膚接触吸収が対象とされているが、土壌粒子の皮膚接触吸収による摂取量は土壌の摂取による摂取量と比較して小さいものとしている。
- (3) 土壌溶出量基準は土壌の汚染に係る環境基準と同様に自然的原因によるものに対しては適用されない。
- (4) シアン化合物については、幼児の非意図的な土壌の多量の摂取に伴う急性影響も考慮し、遊離シアンとして土壌含有量基準の値が設定されている。
- (5) 六価クロム化合物については、幼児の非意図的な土壌の多量の摂取に伴う急性影響も考慮し、土壌含有量基準の値が設定されている。

問題5 法第3条の調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）に関する次の記述のうち、誤っているものはいくつあるか。

- A 土壤汚染状況調査の結果の報告は、土壤汚染状況調査を開始した日から120日以内に行わなければならない。
- B 試料採取等対象物質の種類の特定まで行った後、土壤汚染状況調査を省略した場合は、25種類のすべての特定有害物質が第二溶出量基準に適合せず、第二種特定有害物質については、土壤含有量基準に適合しない汚染状態にあるものとみなされる。
- C 土壤汚染状況調査の結果は、調査を実施した指定調査機関が都道府県知事に報告する。
- D 「土壤汚染のおそれがある特定有害物質の種類のお知らせ」は調査実施者である指定調査機関が行う。
- E 土壤汚染状況調査は、必ず汚染原因者が実施しなければならない。

- (1) 1つ
- (2) 2つ
- (3) 3つ
- (4) 4つ
- (5) 5つ

問題6 法第3条の調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）における土壤汚染状況調査の手順を並べた次の選択肢のうち、正しいものはどれか。

- A 情報の入手・把握
- B 試料採取等の結果の評価
- C 土壤汚染のおそれの区分の分類
- D 土壤汚染のおそれがある特定有害物質の種類のお知らせの受取
- E 試料採取等を行う区画の選定
- F 土壤汚染のおそれがある特定有害物質の種類のお知らせの申請
- G 試料採取等対象物質の種類特定
- H 試料採取等

- (1) A - G - F - D - E - C - H - B
- (2) A - F - D - G - C - E - H - B
- (3) A - G - F - D - C - E - H - B
- (4) A - F - G - D - E - C - H - B
- (5) A - F - C - D - G - E - H - B

問題7 法における地歴調査の一部である資料調査に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) MSDS（製品の安全性データシート）には1%以下の含有量の化学物質は記載する必要がないので、汚染のおそれの調査にはほとんど役に立たない。したがって、事業所における取扱物質のMSDSを入手することは重要ではない。
- (2) 事業所内の排水経路、雨水配水管、水道管等の地下埋設物に関する情報は、収集する必要はない。
- (3) 一般公表資料として、登記簿謄本（登記証明書）、住宅地図、空中写真はいずれも収集が必要な資料である。空中写真と登記簿謄本との土地使用方法が異なっていた場合は、公的な資料である登記簿謄本を優先させるべきである。
- (4) 特定有害物質の貯蔵についての調査では、地下への漏出が懸念される地下タンクなどの地下埋設物のみではなく、地上タンク、地上配管、製品貯蔵所等の資料も収集しなければならない。
- (5) 自然的原因により特定有害物質が含まれる地域の資料は、それほど多くないため、情報がない場合も多い。その場合は、自然的原因の重金属等としてよく検出される砒素、ふっ素、ほう素は試料採取等対象物質に追加しなくてはならない。

問題8 法における地歴調査の一部である聴取調査及び現地調査に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 閉鎖済み工場等の操業関係者への聴取調査の実施には、大きな困難を伴うことから、資料調査を入念に行っていれば、聴取調査を実施できるよう努力する必要はない。
- (2) 操業期間が長い工場の場合は、熟練工等の昔の状況について詳しい者からの情報も重要であるが、退職者については、既に事業所と関係がなくなっており、聴取調査は好ましくない。
- (3) 閉鎖済み工場について、操業関係者からの聴取が得られない場合は、資料調査のみから判断することになり、資料調査で得られない情報の見落としも考えられるので、資料調査の結果に関わらず、調査対象地の全域を土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地に区分すべきである。
- (4) 資料調査と聴取調査で得られる内容に齟齬があった場合は、資料の精度、聴取記録から内容の信憑性を検討した上で、現地調査を行い確認する必要がある。
- (5) 現地調査を行う目的は、①調査対象地の範囲を確定するための情報、②土地の利用及び地表の高さの変更、地質に関する情報を得るための2点である。

問題9 法における地歴調査の結果による試料採取等対象物質の特定に関する次の説明のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 地歴調査の結果、トリクロロエチレン、六価クロムが使用されていたが、貯蔵所、使用設備に事故記録はなく、クラックなどのない良好なコンクリート床上での使用が確認された。また地下配管もなく、特定有害物質の入荷記録・使用記録ともに整備されており、問題ないことが判明したので、試料採取等対象物質として特定しなかった。
- (2) 地歴調査の結果、トリクロロエチレン、六価クロムによる汚染が強く疑われたので、トリクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、ジクロロメタン、六価クロムを試料採取等対象物質とした。
- (3) 地歴調査の結果、1,1,1-トリクロロエタン、六価クロム、セレンによる汚染の疑いがあったので、1,1,1-トリクロロエタン、六価クロム、セレン、1,1-ジクロロエチレンを試料採取等対象物質とした。
- (4) 地歴調査の結果、過去の土壌調査においてトリクロロエチレン、六価クロムによる土壌汚染が判明した。使用履歴等の資料調査・聴取調査<sup>ききとり</sup>はあいまいであったので、トリクロロエチレン、トランス-1,2-ジクロロエチレン、1,1-ジクロロエチレン、テトラクロロエチレン、六価クロムを試料採取等対象物質とした。
- (5) 農薬工場の地歴調査の結果、ディルドリン、シマジン、水銀、DDTによる汚染が強く疑われたので、ディルドリン、シマジン、水銀、DDTを試料採取等対象物質とした。

問題10 法における地歴調査による試料採取等対象物質の特定に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 法第4条調査（土壤汚染のおそれがある土地の形質の変更が行われる場合の調査）においては、調査の命令に係る書面に、自然的原因による特定有害物質が記載されることはない。
- (2) 法第5条調査（土壤汚染による健康被害が生ずるおそれがある土地の調査）においては、地下水汚染を引き起こした原因を追究し、試料採取等対象物質を特定しなければならない。
- (3) 法第4条調査（土壤汚染のおそれがある土地の形質の変更が行われる場合の調査）においては、調査の命令に係る書面に記載された特定有害物質の種類以外の特定有害物質を試料採取等対象物質とすることはできない。
- (4) 法第3条調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）においては、地歴調査によって試料採取等対象物質を特定するとともに、調査の命令に係る書面に記載された特定有害物質の種類と<sup>そご</sup>齟齬があった場合には、調査実施者の判断で特定有害物質の種類を決定する。
- (5) 法第3条調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）においては、特定有害物質の種類を申請し、都道府県知事から地歴調査で判明した特定有害物質以外の種類の通知を受けた場合には、通知を受けた特定有害物質を含め、試料採取等対象物質の種類を決定する。

問題11 法における地歴調査に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 調査実施者は、調査対象地及びその周辺の土地について地歴調査を行い、土壌の特定有害物質による汚染のおそれを推定するために有効な情報を入手・把握する。
- (2) 土地の所有者等は調査対象地について最も詳しいと考えられるため、地歴調査の調査実施者となることができる。
- (3) 調査実施者は、調査対象地の利用の状況に関する情報及び特定有害物質による土壌汚染のおそれを推定するために有効な情報を、可能な限り過去に遡り、資料収集、関係者からの聴<sup>き</sup>取<sup>とり</sup>及び現地確認の方法により入手・把握する。
- (4) 調査対象地の利用の状況に関する情報は、調査対象地の用途に関する情報と汚染のおそれが生じた地表の位置に関する情報からなり、埋立や造成等「地表の高さの変更に関する情報」も入手・把握する。
- (5) 法第3条調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）に係る地歴調査では、廃止した有害物質使用特定施設で使用等していた特定有害物質の種類に限定せず、調査対象地において特定有害物質が埋設等、使用等、及び貯蔵等された履歴を調査する。

問題12 法第3条の調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）に係る試料採取等の対象とすべき特定有害物質の種類（本問においては「通知」という。）の申請に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 土地の所有者等は、都道府県知事に対し、「通知」の申請を行うことができる。
- (2) 都道府県知事は「通知」の申請を受けた日から起算して30日以内に試料採取等の対象とすべき特定有害物質の種類を、土地の所有者等に通知しなければならない。
- (3) 都道府県知事に対し、「通知」の申請を行う場合、地歴調査は通知を受けた後に開始する。
- (4) 「通知」を受けた場合でも、調査実施者は通知された特定有害物質以外の特定有害物質の種類について試料採取等の対象とすることができる。
- (5) 調査実施者が「通知」を受けて土壌汚染状況調査を実施し、その結果を土地の所有者等が都道府県知事に報告した場合、いかなる報告内容であっても、都道府県知事は当該土地の所有者等に対し、その報告の内容を是正すべきことを命ずることはできない。

問題13 法第3条の調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）において、調査対象地内に複数の工場又は事業場の立地履歴が認められた場合の試料採取等区画に関する（イ）～（ハ）の記述の次の正誤の組合せのうち、正しいものはどれか。

調査対象地内に、下表に示す複数の工場の立地履歴があったので調査実施者は、（イ）～（ハ）のように試料採取等区画を選定した。

工場名	試料採取等対象物質	使用年代	使用時の地盤高さ（標高 m）
A	ベンゼン、PCB	1980～1995	100
B	ふっ素、PCB		
C	ふっ素、ベンゼン	1997～2008	105

- （イ） ベンゼンについては、A工場とC工場と一括して試料採取等区画を選定した。  
（ロ） PCBについては、A工場とB工場について一括して試料採取等区画を選定した。  
（ハ） ふっ素については、B工場とC工場それぞれ別に試料採取等区画を選定した。

（イ） （ロ） （ハ）

- (1) 正 正 正  
(2) 正 正 誤  
(3) 正 誤 正  
(4) 誤 正 正  
(5) 正 誤 誤

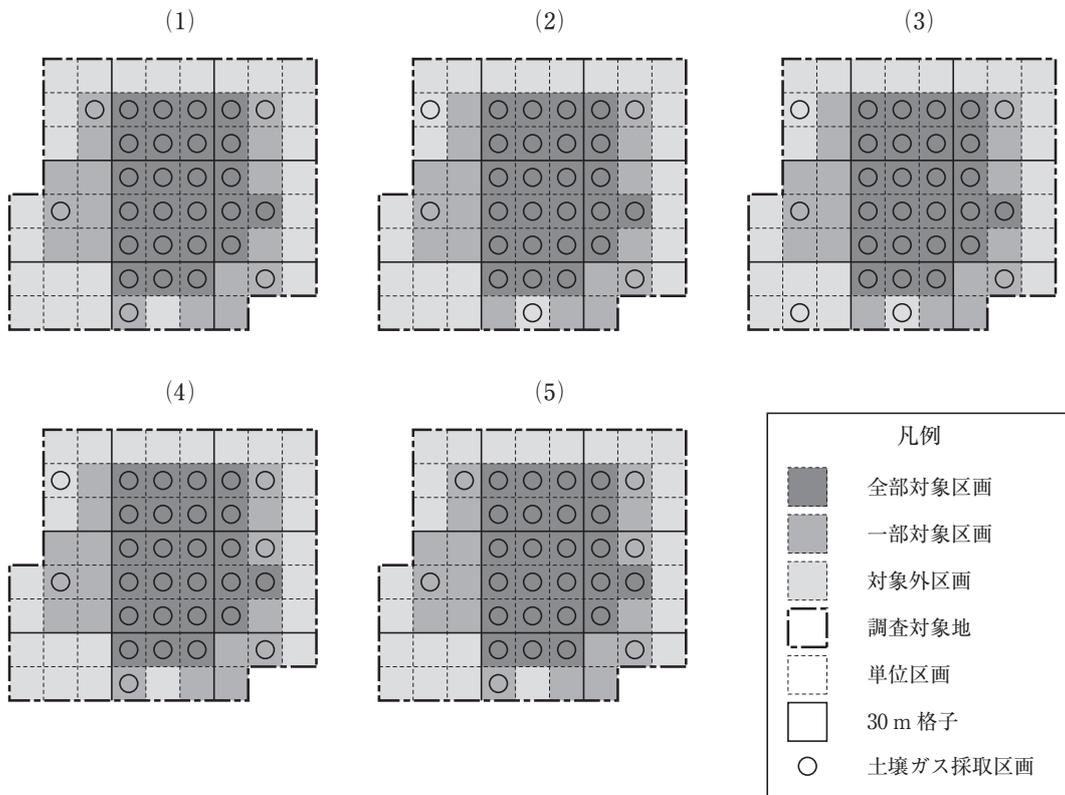
問題14 法における土壤汚染のおそれの区分の分類に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 特定有害物質を使用していた工場内の専ら従業員用の通勤通路として利用していた土地は、「土壤汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」に該当する。
- (2) 特定有害物質を使用していた施設を撤去した後に建設したグラウンドは、「土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」に該当する。
- (3) 就業中の従業員が出入りできる事務所であるが、特定有害物質の貯蔵施設を撤去した後に建設したため、この事務所は「土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」に該当する。
- (4) 隣の工場で自然的原因と考えられる土壤汚染が見出されている。調査対象地も同じ地質構造であることから「土壤汚染が存在するおそれが比較的多いと認められる土地」に該当する。
- (5) 山地を造成した土地に建てられた特定有害物質を使用していた工場の従業員通勤用の駐車場は、「土壤汚染が存在するおそれが少ないと認められる土地」に該当する。

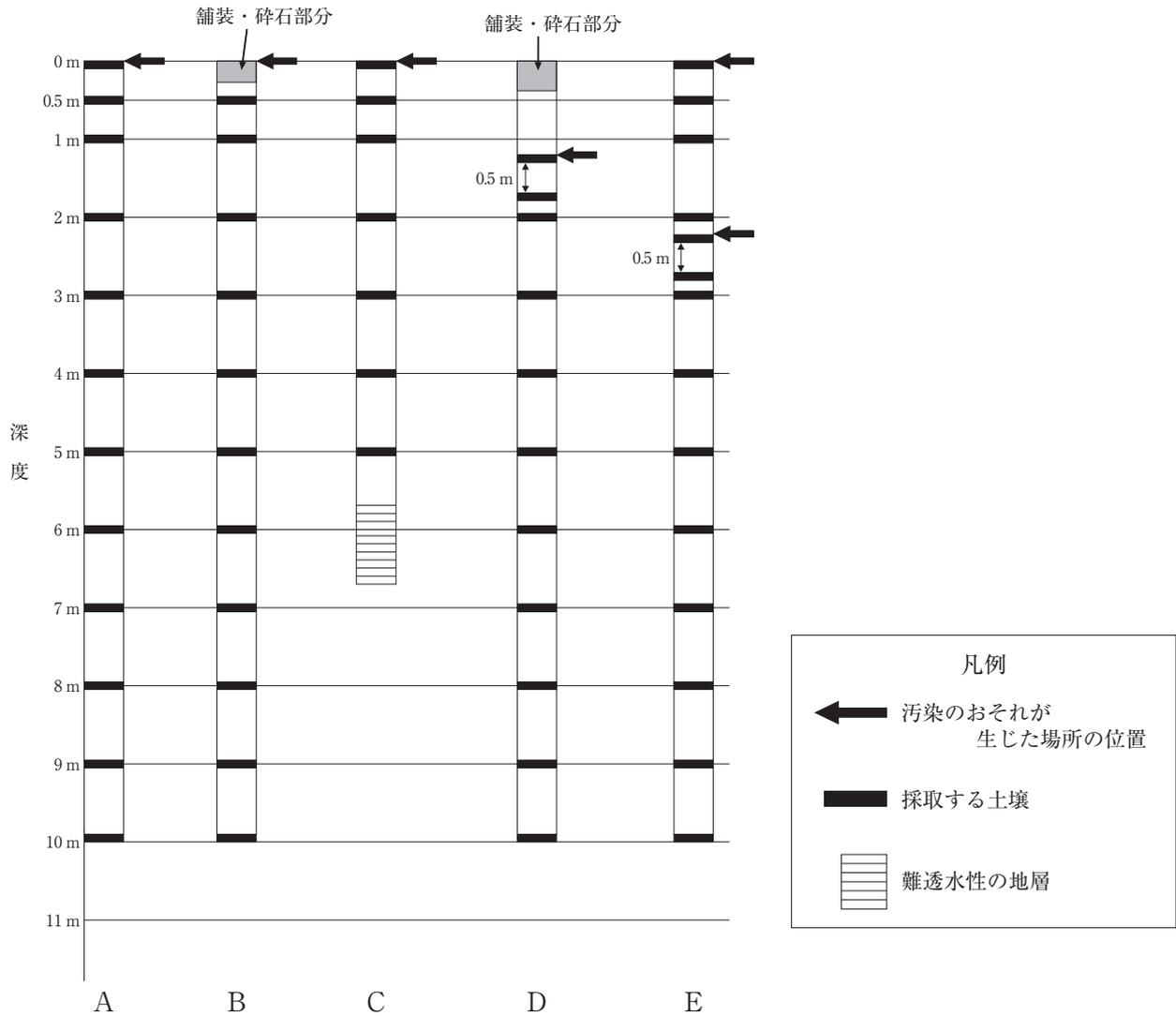
問題15 法における地歴調査のうち「汚染のおそれが生じた場所の位置」の判断に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 「汚染のおそれが生じた場所の位置」に関する情報は、試料採取等や要措置区域等外へ搬出する土壤の調査において土壤試料の採取及び測定の対象となる深度を設定する際に必要となる。
- (2) 特定有害物質を含む液体が漏出した地下配管の深さや、特定有害物質を使用等、貯蔵等していた地下ピットの底面等が「汚染のおそれが生じた場所の位置」となる。
- (3) 工場又は事業場が現存する場合や工場又は事業場が閉鎖された後に地表の高さが変更されていない場合等については、原則として地表が「汚染のおそれが生じた場所の位置」となる。
- (4) 調査対象地において、自然的原因により特定有害物質を含む土壤が存在するおそれがある場合は、その土壤を含む地層の上端が「汚染のおそれが生じた場所の位置」となる。
- (5) 調査対象地に年代が異なる複数の工場又は事業場の立地履歴が認められそれぞれ特定有害物質の使用等があった場合は、現在の地表よりも深部で年代が最も現在に近い時点の地表のみが「汚染のおそれが生じた場所の位置」となる。

問題16 法の第一種特定有害物質に係る土壌ガス調査における試料採取等区画の選定を表す次の図のうち、正しいものはどれか。



問題17 法の第一種特定有害物質に関するボーリング調査時の試料採取深度を示した次のA～Eのうち、誤っているものはいくつあるか。



- (1) 1つ
- (2) 2つ
- (3) 3つ
- (4) 4つ
- (5) 5つ

問題18 法の土壌ガス調査のうち「採取試料の運搬及び保管」及び「土壌ガスの分析方法」に関する次の記述の空欄に入る数字の組合せとして、正しいものはどれか。

土壌ガスの分析は、現地で行う場合は採取から（A）時間以内、現地以外の分析室で行う場合は採取から（B）時間以内に行う。なお、現地以外の分析室に運搬するときは、濃度既知の運搬用標準ガスを用いて運搬及び保管による濃度減少を評価し、運搬前の濃度と分析値の差が±（C）%以上の場合は土壌ガス濃度の補正を行うことになっている。

分析方法は、土壌ガスに含まれる試料採取等対象物質の濃度の定量が可能であり、かつ、定量下限値が（D）volppm以下（ベンゼンにあつては（E）volppm以下）である方法を用いる。

	A	B	C	D	E
(1)	24	48	20	0.1	0.05
(2)	12	24	10	0.05	0.01
(3)	24	48	10	0.1	0.05
(4)	12	36	20	0.05	0.02
(5)	36	72	20	0.02	0.01

問題19 法の土壌ガス調査により試料採取等対象物質が検出された場合のボーリング調査（土壌溶出量調査）の深度に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 深さ10m以内に帯水層の底面がある場合は、当該底面より深い位置で試料採取を行わない。
- (2) 地表面がコンクリートやアスファルトなどで被覆されている場合やアスファルトなどの下に碎石や砂利がある場合は、それらを除いた土壌表面を地表として取り扱うこととする。
- (3) 帯水層の底面は、帯水層を満たす地下水の受け皿となっている難透水性の地層の直上部を指す。
- (4) 粘土やシルトを主体とする難透水性の地層や岩盤が帯水層の底となるためには、それらの地層が連続して一定の厚さをもって分布する必要がある。
- (5) 帯水層の底面を判断する場合の帯水層には、降水時等一時的に地下水が存在する宙水層を含む。

問題20 法の第二種特定有害物質の土壤汚染状況調査における試料採取に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 試料採取地点は単位区画内に土壤汚染が存在するおそれが多いと認められる部分がある場合は、その部分の任意の点とし、それ以外の場合は試料採取等区画の中心とする。
- (2) 全部対象区画では単位区画ごとに試料を採取し、一部対象区画は30 m 格子内で5 地点均等混合方式による試料採取を基本として行う。
- (3) 同一単位区画内に土壤汚染が存在するおそれが多い部分が複数存在し、汚染のおそれが生じた位置がそれぞれ異なる場合は、それぞれの土壤汚染が存在するおそれが多いと認められる地点において試料を採取する。
- (4) 全部対象区画内が建築物、コンクリート、アスファルトなどで覆われている場合は、それらの被覆物を穿孔する。その際、地下水が出てきたときは土壤に代えて地下水を採取する。
- (5) 土壤汚染が存在するおそれが多いと認められる部分とは、有害物質使用特定施設及び関連する配管、地下ピット、排水ますなどの当該特定有害物質を使用等する施設の場所又はその周辺である。

問題21 法の土壤汚染状況調査における地下水試料の採取のための「観測井の設置」及び「採水の方法」に関する次の記述のうち、最も不適当なものはどれか。

- (1) 観測井のスクリーン設置区間は、被圧帯水層の場合には、地下水位付近にスクリーンの上端を設置し、下端は当該被圧帯水層の底までとする。
- (2) 対象帯水層の損壊防止と揚水時の砂等の流入防止を目的として、スクリーン外周に砂利を充填し、また、地表や他の地層から当該帯水層以外の水等の流入を防ぐためスクリーン以浅をベントナイトなどでシールする。
- (3) 地下水を採取する深度は、最上部にある帯水層を対象とし、原則としてスクリーン区間の中間深度とする。
- (4) 常時揚水していない観測井から採水する場合は、井戸内の停滞水を採水しないため十分に観測井内の水を揚水し、周辺の帯水層の地下水に置き換えてから採水する。
- (5) 掘削に泥水を使用した場合、孔底や孔壁を目詰まりさせ、地下水の水位や水質の測定に障害となるので、掘削後は清水を用いた孔内洗浄により泥膜を十分除去する。

問題22 法の土壤汚染状況調査を行う場合の土壤ガス調査及び土壤ガス調査の代わりに行う地下水調査における試料採取方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 地表からおおむね 0.8 ～ 1.0 m までの地中から土壤ガスを採取し、当該土壤ガス中の特定有害物質の量を測定する。舗装がある場合は舗装面を基準とする。
- (2) 地下水面が高いことにより土壤ガスの採取ができない場合は同深度の地下水を採取し、地下水中の特定有害物質の量を測定する。このとき地下水が濁っている場合はろ過をして試料とする。
- (3) 土壤ガス調査において土壤ガスが検出された場合は土壤ガスが検出された連続する一定範囲の土地ごとに、土壤汚染が存在するおそれが最も多いと認められる地点において土壤溶出量調査を行う。
- (4) 土壤溶出量調査では地表から深さ 10 m の深部までの土壤をボーリングにより採取し、土壤ガス調査で検出された物質について土壤溶出量を測定する。
- (5) 地下水調査で地下水基準に適合しなかった場合についても土壤ガス調査で検出された場合と同様に土壤をボーリングにより試料採取し、地下水基準に適合しなかった物質について土壤溶出量を測定する。

問題23 土壤試料採取後、試験を直ちに行えない場合、土壤試料の保存方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 1,3-ジクロロプロペン、10℃以下の暗所に保存する。
- (2) トリクロロエチレンは、4℃以下の冷暗所に保存する。
- (3) ふっ素及びその化合物は、暗所に保存する。
- (4) シマジンは、凍結保存する。
- (5) ポリ塩化ビフェニルは、暗所に保存する。

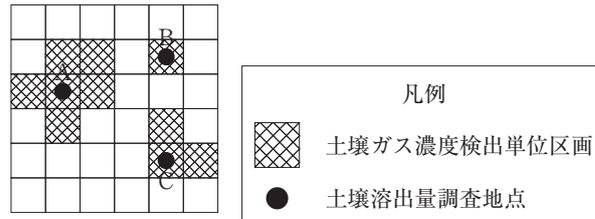
問題24 法第3条の調査（使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査）で土壌ガス及び土壌を採取する場合、次の留意事項のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 第二種特定有害物質については表層の土壌及び地表から5～50 cmを採取する。汚染のおそれが生じた場所の位置が地表より深い場合も同様である。
- (2) 1回のボーリングで測定に必要な土壌試料の量が不足する場合であっても、隣接する地点から採取してはならない。
- (3) 地中埋設施設の直下での土壌採取ができない場合は隣接する地点で地表面から採取する。
- (4) 第二種特定有害物質については、採取する土壌の量は2 mm以上の粒子分を見込んで決定する。含水量は、土壌採取量の決定に影響を与えないため、考慮する必要がない。
- (5) 土壌ガスの採取ができない場合において、地表から1 mの深度でも地下水を採取できない場合は、最大2 m程度まで掘り増して地下水を採取する。

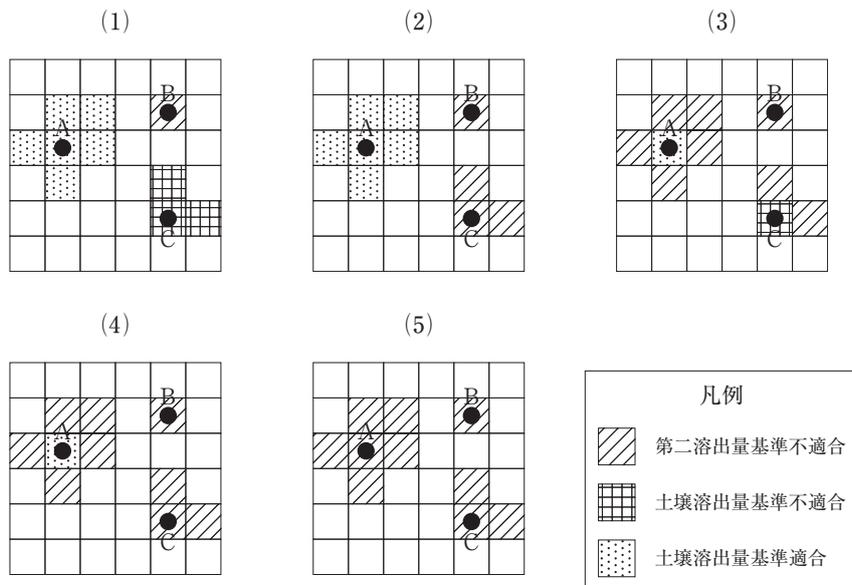
問題25 ベンゼンを対象とし、単位区画ごとに土壤ガス調査を行った結果、下図のような範囲で土壤ガス濃度が検出され、相対的に土壤ガス濃度の高い3か所（A～C）でそれぞれ土壤溶出量調査を実施した。

土壤溶出量調査の結果、A地点では土壤溶出量基準適合、B地点では第二溶出量基準不適合、C地点では土壤溶出量基準不適合という結果であった。

調査結果の評価を表す次の図のうち、正しいものはどれか。



【選択肢】



問題26 法の土壤汚染状況調査における調査の過程の省略に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 調査の過程の省略には、試料採取等を行う区画の選定等の省略と試料採取等の省略の2種類がある。
- (2) 調査対象地の土壤汚染のおそれの把握を行い、試料採取等を行う区画の選定以降を省略した場合は、土壤汚染のおそれの区分にかかわらず、調査対象地のすべての区域がすべての特定有害物質について第二溶出量基準に適合せず、第二種特定有害物質について土壤含有量基準に適合しない状態にあるものとみなす。
- (3) 土壤ガス調査でトリクロロエチレンのみが検出された場合で、土壤ガス濃度の高まりにおける土壤溶出量調査を省略した場合、トリクロロエチレンの検出されたすべての範囲が、トリクロロエチレン及びその分解生成物について第二溶出量基準に適合しない汚染状態の土地とみなされる。
- (4) 鉛について、30 m 格子内の一部対象区画を対象に5地点均等混合方式による調査を行ったところ、土壤溶出量基準に不適合であった（第二溶出量基準には適合）。このとき、30 m 格子内の汚染範囲確定のための試料採取を省略した場合は、その30 m 格子内の一部対象区画はすべて第二溶出量基準に適合しない汚染状態の土地とみなされる。
- (5) 調査の義務又は調査の命令を受けた場合、地歴調査を全く行わずに調査の過程を省略することは許されていない。

問題27 法の土壤汚染状況調査の結果の評価に関する次の文章中の [ ] 内に対応する語句のうち、最も不適当なものはどれか。

[ (1) ] のうち、自然的原因による基準不適合土壤が存在する可能性のあるのは砒素、鉛、ふっ素、ほう素、水銀、カドミウム、 [ (2) ] 、 [ (3) ] の8物質である。これらの物質による基準不適合土壤が自然的原因によるものかどうかは、土壤溶出量が土壤溶出量基準のおおむね [ (4) ] 以下にあるかどうか、 [ (5) ] による含有量が自然的レベルとみなせる範囲内にあるかどうかなどを総合的に勘案し、判断することが適当である。

- (1) 第二種特定有害物質
- (2) シアン
- (3) 六価クロム
- (4) 10倍
- (5) 全量分析

問題28 調査対象地の単位区画A、Bでは、地表で鉛化合物を使用し、地下70 cmに鉛化合物を含む排水の配管が埋設されていた。これらの2つの単位区画で土壌溶出量調査及び土壌含有量調査を実施した結果、下表のようになった。単位区画A、Bの土壌汚染の状態に対する次の評価結果のうち、正しいものはどれか。

単位区画	土壌溶出量/土壌含有量	汚染のおそれが生じた場所の位置	
		地表	配管
A	土壌溶出量	0.011 mg/ℓ	0.053 mg/ℓ
	土壌含有量	80 mg/kg	140 mg/kg
B	土壌溶出量	0.23 mg/ℓ	0.019 mg/ℓ
	土壌含有量	150 mg/kg	120 mg/kg

- (1) 区画A 土壌溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に適合  
区画B 土壌溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に適合
- (2) 区画A 土壌溶出量基準に適合かつ土壌含有量基準に適合  
区画B 土壌溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に不適合
- (3) 区画A 土壌溶出量基準に適合かつ土壌含有量基準に適合  
区画B 第二溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に適合
- (4) 区画A 土壌溶出量基準に適合かつ土壌含有量基準に不適合  
区画B 第二溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に不適合
- (5) 区画A 土壌溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に適合  
区画B 第二溶出量基準に不適合かつ土壌含有量基準に適合

問題29 法の土壤汚染状況調査に基づく区域の指定に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- (1) 土壤汚染状況調査において、汚染状態に関する基準に適合しない土地と判定された区域について、都道府県知事は、要措置区域又は形質変更時要届出区域のいずれかに指定する。
- (2) 汚染状態に関する基準として、土壤溶出量基準及び土壤含有量基準が定められている。
- (3) 要措置区域又は形質変更時要届出区域のいずれに指定されるかは、健康被害が生ずるおそれの基準に該当するか否かで判断される。
- (4) 土壤溶出量基準に適合しない土地は、自然的原因による場合を除き、その土地の周辺で地下水の飲用利用等があれば、必ず要措置区域に指定される。
- (5) 自然的原因のみにより土壤溶出量基準に適合しない汚染状態にある土地の区画については、その周辺の土地に飲用井戸があったとしても、上水道の敷設や利水地点における対策等の適切な措置が講じられている場合には、健康被害が生ずるおそれの基準に該当しないものとみなされる。

問題30 自主調査の結果に基づいた法の要措置区域等の指定の申請に関する次の説明のうち、正しいものはどれか。

- (1) 指定の申請に係る調査の実施者が申請者の子会社であっても、調査が土壤汚染状況調査と同じ方法で行われ、土壤汚染が判明した場合は、都道府県知事は当該土地の区域を要措置区域等として指定する。
- (2) 指定の申請に係る調査が土壤汚染状況調査と同じ方法により行われたと認めるためには、土壤溶出量又は土壤含有量の測定が計量証明事業者によって法で定める方法で行われていなければならない。
- (3) 指定の申請に係る調査は、土壤汚染状況調査と同じく試料採取の過程を省略することができるが、少なくとも1地点で試料採取が行われ、土壤溶出量基準又は土壤含有量基準に不適合であることが判明していなければならない。
- (4) 指定の申請を行おうとする土地に複数の所有者が存在するときは、その過半数の合意が必要である。
- (5) 都道府県知事は指定の申請を受けた日から起算して30日以内に申請に係る調査の内容及び結果を確認し、当該土地の区域を要措置区域等として指定する。

問題31 法の第一種特定有害物質である揮発性有機塩素化合物による土壤・地下水汚染に関する次の説明文中の下線を引いた箇所のうち、誤っているものはいくつあるか。

揮発性有機塩素化合物は、①水より重く、②水より粘性が低い。また、③水に対する溶解度は高いが、土壤粒子には、④イオン交換によりよく吸着する。地盤中を降下浸透していく際には、⑤揮発性が高いために土壤ガスとして拡散する。

- (1) 1つ
- (2) 2つ
- (3) 3つ
- (4) 4つ
- (5) 5つ

問題32 重金属等による土壤・地下水汚染に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 鉛やカドミウムは環境中で2価の陽イオンで移動することが多く、土壤との吸着性が低く移動性は高い場合が多い。
- (2) 六価クロムや砒素は、陰イオンとして地下水中に存在することが多く、広域な汚染につながる場合もある。
- (3) 重金属は環境中のpHや酸化還元電位、共存イオンの影響により、さまざまな化合物形態に変化するが、微生物によって化合物形態が変化することはない。
- (4) 法で定められた含有量試験は、いわゆる全含有量試験ではなく、人の口腔、食道、胃、小腸それぞれで吸収される量を想定して定められたものである。
- (5) 我が国において重金属汚染は、鉱毒水による農用地の土壤汚染として知られているが、渡良瀬川流域の砒素汚染、神通川流域のカドミウム汚染、土呂久の銅汚染等が有名である。

問題33 汚染物質が環境中で移動する機構に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

- (1) 帯水層中での地下水の流れの速さは、 $v=ki$ （ここに、 $v$ ：ダルシー流速、 $k$ ：透水係数、 $i$ ：動水勾配）で表されるが、土壤に吸着しない汚染物質の移動速度は通常ダルシー流速よりも速い。
- (2) 汚染物質は地下水を移流分散によって移動するが、一般的な地下水の流れでは分散現象による移動は無視できる。
- (3) 土壤中の汚染物質は、移動に伴い固相（土粒子や有機物）に吸着する場合があります、固相中の濃度を液相中の濃度で除した値を分配係数といい、化学物質の性質のみによって定まる無次元数で表される。
- (4) 揮発性有機化合物の揮発性の程度を表すのに、気体定数が用いられるが、気相中の濃度を液相中の濃度で除したものである。
- (5) トリクロロエチレンなどの揮発性有機化合物は、親水性の液体であり、界面張力によって固相中の間隙に補捉されたりすることはない。

問題34 測定値 0.0010 の有効数字に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- (1) 有効数字は 00010 の 5 桁である。
- (2) 有効数字は 0010 の 4 桁である。
- (3) 有効数字は 010 の 3 桁である。
- (4) 有効数字は 10 の 2 桁である。
- (5) 有効数字は 1 の 1 桁である。

問題35 標準状態（0℃）において、濃度 10 ppm（体積）のトリクロロエチレンを含む空気 1.0 m<sup>3</sup> 中のトリクロロエチレンの質量として次に掲げるもののうち、正しいものはどれか。ただし、分子量 131.4 とする。

- (1) 590  $\mu\text{g}$
- (2) 300  $\mu\text{g}$
- (3) 5900  $\mu\text{g}$
- (4) 2900  $\mu\text{g}$
- (5) 59000  $\mu\text{g}$