

平成29年11月23日
平成29年度「環境アセスメント士」認定資格試験
＜専門科目 I－2(生活環境部門)＞

平成29年度「環境アセスメント士」認定資格試験問題
＜専門科目 I－2: 専門知識(生活環境部門)＞(択一式)

(問題解答上の注意事項)

- ・ 「専門科目 I－2」(生活環境部門)の問題は、I－2－1 から I－2－40 まであります。
- ・ 問題(5 者択一式)の解答は、問題末尾番号(例えば I－2－5 では、末尾の 5)にしたがって、解答用紙の解答番号に該当する欄に、1 つだけ解答マークをしてください。(複数マークの場合は、採点対象になりません)
- ・ 試験時間は、13 時 00 分～15 時 00 分です。

※ 指示があるまで、問題用紙を開かないで下さい。

I-2-01 我が国の大気環境の現状に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 二酸化窒素の年平均値は一般局、自排局ともに近年緩やかな低下傾向を示している。環境基準達成率は、一般局で100%、自排局で99.8%である。
- ② 浮遊粒子状物質の年平均値は一般局、自排局ともに近年横ばい傾向を示している。環境基準達成率は、一般局で99.6%、自排局で99.7%である。
- ③ 微小粒子状物質の近年の年平均値は、環境基準達成率は、一般局 74.5%、自排局 58.4%である。観測局数は、観測が行われるようになった平成22年度以降増加してきている。
- ④ 光化学オキシダントの環境基準達成率は、一般局 0.0%、自排局 0.0%である。しかし注意報発令延べ日数や被害を届け出た人の数は近年減少傾向を示している。
- ⑤ 有害大気汚染物質のうち指定物質とされている、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンの環境基準の達成率は、ジクロロメタンを除いて100%である。

I-2-02 大気汚染の予測に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 気象モデルからは、拡散モデルの入力データとなる1年間の大気の安定度、風向、風速、気温等が出力される。
- ② 拡散の計算方法として、代表的なものにプルームモデル、パフモデル、JEAモデル、ボックスモデル、数値解法等がある。
- ③ 大気中に放出されたNO_xをNO₂へ変換するモデルには、統計的なモデルと化学変化の均衡条件を用いたモデルがある。
- ④ 将来予測に用いるバックグラウンド値の設定は、現況値または地方公共団体等が保全対策の効果を考慮して設定した値を用いて予測対象地域全域で一律の値に設定されている。
- ⑤ 環境基準と比較し評価するために行うNO₂の年平均値から日平均の年間98%値への変換は、既存のデータから求めた年平均値と日平均の年間98%値との回帰式を用いる方法と、環境基準値を年平均値に換算して年平均の予測値と比較する方法とが用いられる。

I-2-03 大気汚染物質について、環境基準を用いた評価に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 大気質の評価指標としては、年平均値である長期濃度と、日平均値、1時間値である短期濃度が用いられる。
- ② SO₂、SPM、NO₂については、短期濃度で評価が行われる。
- ③ 光化学オキシダントについては、短期濃度で評価が行われる。
- ④ PM2.5については、長期濃度と短期濃度で評価が行われる。
- ⑤ ベンゼンについては、短期濃度で評価が行われる。

I-2-04 事後調査に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 事後調査の必要性を検討する場合としては、(1)選定項目の予測の不確実性が大きい場合、(2)効果に係わる知見が不十分である場合、(3)工事中や供用後に環境保全措置の内容をより詳細にする場合が挙げられる。
- ② 予測の不確実性としては、予測手法に伴う不確実性と予測の前提とする予測条件の不確実性が挙げられる。
- ③ 予測対象の現象そのものの変動は、不確実性とはされない。
- ④ 効果に係わる知見が不十分であるのは、環境保全措置として新しい技術を導入する場合が挙げられる。
- ⑤ 環境保全措置として代償措置を講じる場合、代償措置そのものに関する知見が不十分な場合、不確実性として扱うことは適切である。

I-2-05 振動の調査に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 地域の状況としては、大気の状態、地形・地質及び地盤の状態、ふれあいの場の状況が調べられる。
- ② 社会的状況としては、人口及び産業の状況、土地利用の状況、交通の状況、影響を受けやすいと考えられる対象の状況、法令等による地域指定や規制の状況が調べられる。
- ③ 影響を受けやすい対象としては、住宅に加え、文教施設、医療施設、その他の公共施設、公園等が挙げられる。
- ④ 地域の状況に関するデータを得るために、現地踏査を行うことの必要性は低い。
- ⑤ 住宅については、住宅が木造であるのか鉄骨造かを把握することは必要である。

I-2-06 振動の大きさを、計測値を用いて決定する場合のそれぞれの振動の特性と、その評価値としての組合せが不適切なものを選びなさい。

	振動の特性	評価値
①	工場等での定常振動で変動が少ない振動	振動レベル計の指示値
②	工場等での周期的または間欠的に変動する振動	変動ごとの指示値の最大値の平均
③	建設作業等に依る不規則かつ大幅に変動する振動	5秒間隔 100 個以上、又はこれに準ずる間隔と個数の測定値のLv10
④	道路交通による不規則で変動が多い振動	夜間・昼間別に全ての指示値の平均
⑤	新幹線による振動	ピークレベルの上位半数についての算術平均

I-2-07 悪臭に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 悪臭の調査、予測手法は、評価対象を臭気指数とするか、特定悪臭物質の濃度とするかによって異なる。
- ② 対象事業からの臭気の排出量は、臭気濃度に排出ガス量を乗じた値が用いられる。これは臭気排出強度と呼ばれている。排出源が複数存在する場合には、全ての臭気排出強度の合計を臭気の排出量として用いる。
- ③ 悪臭の予測は、工事中の悪臭の影響が平均的になると想定される時期、及び事業の稼働が定常状態となり悪臭の影響が平均的となる時期に行う。
- ④ 予測結果の評価は、規制基準や環境保全目標を満たしているか、満たしていないかの観点から行われる。
- ⑤ 悪臭について一般に広く用いられている環境保全目標は、対象地域における大部分の地域住民が日常生活において、感知しない程度とされることが多い。この目標は、地域の住民の大部分(90%以上)が、たまに臭う(月に1回程度)以下が目安とされている。

I-2-08 大気環境の予測に用いる気象条件等に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 逆転層が形成される要因としては、風の弱い晴天の夜間に放射冷却により地表付近の大気が冷却されて起こるものが代表的である。
- ② 現況の気象観測を行った期間が、平年の状態と比較して著しく異なった状態であったかの確認を行うことを異常年検定という。
- ③ 高濃度が想定される気象条件として、強風時に生じる煙突や建物の後方へのダウンウォッシュが挙げられる。
- ④ 上空に排出された排煙が何らかのメカニズムによって地上に引きずり降ろされる現象を、フミゲーションと呼んでいる。
- ⑤ 高層建築物等に挟まれた道路等の都市内に人工的に形成された谷間であるストリートキャニオンは、車等の走行により大気が攪乱されるため、汚染物質が滞留しにくい。

I-2-09 リスクに関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① リスクとは、一般に望ましくない出来事のシナリオ、各シナリオが発生する程度、各シナリオから発生する望ましくない結果の大きさとされている。
- ② リスクが問題とされるようになった主な背景は、現象の不可逆性、時間・地域を越える蓄積性、次世代が選択や回避することが出来なくなること、技術が強いるロックイン効果を有することなどが挙げられる。
- ③ リスクの分析の過程は、リスク事象の科学的な調査・研究とそれに付随する不確実性を明確にするリスク研究の過程、研究で明らかにされたデータを用いた推論・推測によるリスクの評価の過程、リスク削減のための手段や制度の代替案を提案し、社会的な資源の配分を考慮した政策科学的な検討を行うリスク管理の過程に分けられる。
- ④ リスク評価の過程では、有害性の同定をその確からしさを含めて解析する、特定因子の用量と生体の反応の関係を解析する、特定の因子に評価対象が暴露される量を解析する、に分けられる。
- ⑤ リスクコミュニケーションとは、リスクを管理する行政・事業者と、影響を受ける市民・住民との間で行われ、リスク研究やリスク評価の専門家は参加しないことが望ましい。

I-2-10 放射性廃棄物を除く廃棄物処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 廃棄物等の環境アセスメントでは、対象とする範囲の設定が重要となるため、どのように範囲を設定したかを示すとともに、設定の考え方を示すことが必要である。
- ② 廃棄物等の評価に際しては、発生抑制、再利用、再生利用を検討した後に、熱利用についても等しく検討することとされている。
- ③ 環境保全措置は、工事段階、供用段階に加え、撤去段階についても検討することが必要である。
- ④ 複数案の比較については、検討する比較案ごとに評価のベースラインを設定し、これとの比較で行う。
- ⑤ ベースラインの設定は、対象事業における環境保全措置を考慮しない場合の発生量、または最終処分量とする。

I-2-11 統計的方法で用いられる基本的な統計量の組合せとして、誤っているものを選びなさい。

- ① 代表値の統計量：最頻値、中央値、平均値
- ② ばらつきの統計量：レンジ、分散、変動係数
- ③ 関連性の統計量：相関係数、相関比
- ④ χ 二乗統計量：適合度、独立性
- ⑤ 集団比較の統計量：t値、ダービンワトソン比、決定係数

I-2-12 パリ協定の内容に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 長期目標として、産業革命前からの平均気温の上昇を2℃よりも十分下方に保持する。
- ② 今世紀後半に、温室効果ガスの人為的な排出量と、吸収量とのバランスを達成するようになる。
- ③ 各国は、長期低排出発展戦略を策定し提出するよう努めるとともに、削減目標を5年ごとに提出更新し、従来の目標より前進したことを示すことが規定されている。
- ④ 5年ごとに全体の進捗状況を評価するため、協定の実施状況を定期的に検討する。
- ⑤ 世界全体としての実施状況を踏まえ、各国の達成状況に応じて更なる行動を促す。

I-2-13 人の移動に伴う二酸化炭素排出量の削減を考えるために、次のような式が提案されている。

$$\text{二酸化炭素排出量} = A \times (B/A) \times (C/B) \times (D/C) \times (E/D)$$

この式で、Aは活動量を、具体的な指標としては人口を用いている。(B/A)は利用量を、(C/B)は輸送効率を、(D/C)は燃料効率を、(E/D)は炭素排出強度を表している。

Eの具体的な指標を二酸化炭素排出量としたとき、B、C、D、の具体的な指標として最も適切な組合せを選びなさい。

	B	C	D
①	走行台キロ	エネルギー消費量	移動人キロ
②	エネルギー消費量	移動人キロ	走行台キロ
③	移動人キロ	走行台キロ	エネルギー消費量
④	走行台キロ	移動人キロ	エネルギー消費量
⑤	移動人キロ	エネルギー消費量	走行台キロ

I-2-14 ヒートアイランド現象に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① ヒートアイランド現象による影響は、夏季だけでなく年間を通して発生している。
- ② ヒートアイランド現象の影響としては、人の健康への影響に加え、エネルギー消費量、集中豪雨等による人の生活や植物の生息への影響も挙げられる。
- ③ 夏季における代表的影響である熱中症を予防することを目的として、暑さ指数が提案されている。
- ④ 暑さ指数は、人体と外気との熱の収支に着目した指標である。
- ⑤ ヒートアイランド対策としては、人工廃熱の低減、地表面被覆の改善、都市形態の改善、ライフスタイルの改善等幅広い対策が挙げられているが、人の健康への影響を軽減するためのいわゆる適応策は対策として適切ではないとしている。

I-2-15 海域環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 貧酸素水塊の湧昇現象が想定される場合には、窒素、リン、溶存酸素、硫化物などを測定することが望ましい。
- ② 底質の一般的な調査項目として、BOD、強熱減量、硫化物などの有機汚濁の指標となる項目や重金属などの有害物質に関する項目がある。
- ③ 赤潮、水の華のような植物プランクトンの急激な増殖により生じる現象の場合、クロロフィル a やフェオフィチンなどの色素やプランクトンの定量分析をすることが望ましい。
- ④ 潮流が卓越する海域の一潮汐平均の流れは、潮流の卓越により往復流となることが多い。
- ⑤ 水温、透明度、透視度、濁度、pH などの水の性状を表す項目は、測定が簡単なので水質測定の際に測定することが望ましい。

I-2-16 ある水域の閉鎖性を判定し、調査計画を検討することにした。閉鎖性海域に関する次の記述のうち、(ア)～(ウ)に当てはまる正しい組合せを選びなさい。

海域の窒素及びリンに係る排水基準は、「水質汚濁防止法」に基づき、一定以上の閉鎖性を有する海域に適用する。閉鎖性海域とは、下記の式により示される閉鎖度指標が(ア)である海域を言い、 $W=2.5\text{ km}$ 、 $S=40\text{ km}^2$ 、 $D_1=62\text{ m}$ 、 $D_2=52\text{ m}$ である海域の閉鎖度指標は約(イ)であり、排水規制対象と(ウ)。

$$\frac{\sqrt{S} \cdot D_1}{W \cdot D_2}$$

この式において、 S 、 W 、 D_1 及び D_2 は、それぞれ次の値を表すものとする。

S : 当該海域の面積 (km^2)

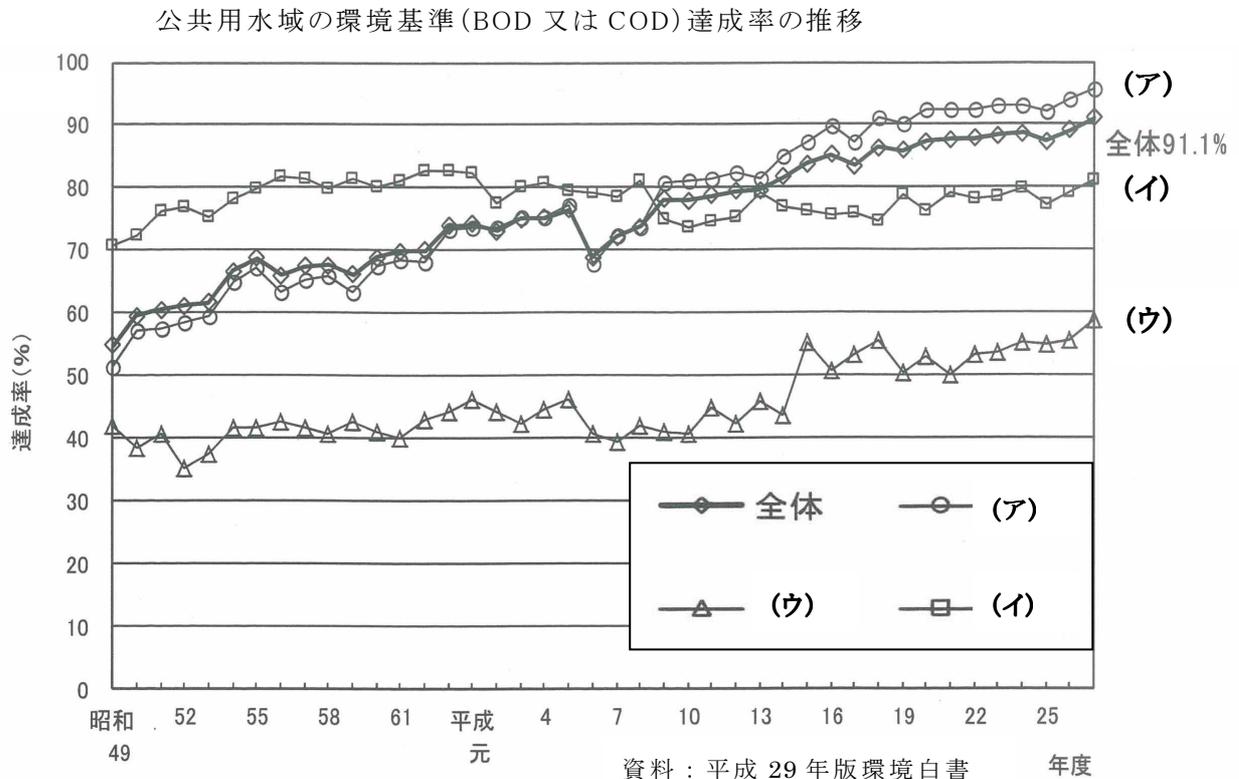
W : 当該海域と他の海域との境界線の長さ (km)

D_1 : 当該海域の最深部の水深 (m)

D_2 : 当該海域と他の海域との境界における最深部の水深 (m)

	(ア)	(イ)	(ウ)
①	1以下	1	なる
②	1以下	2	ならない
③	1以上	3	なる
④	3以上	2	ならない
⑤	3以下	3	なる

I-2-17 下の図は、河川、湖沼、海域におけるBOD(生物化学的酸素要求量)又はCOD(化学的酸素要求量)の環境基準達成率の推移を示したグラフである。
 (ア)、(イ)、(ウ)が示す水域の組合せとして正しいものを選びなさい。



	(ア)	(イ)	(ウ)
①	河川	湖沼	海域
②	河川	海域	湖沼
③	湖沼	海域	河川
④	海域	河川	湖沼
⑤	海域	湖沼	河川

I-2-18 温排水に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 海域に放水された温排水は、周囲海水より密度が小さいため海域の表層部を漂う。
- ② 温排水の水温の鉛直分布は、温排水自体の流れによって直ちに希釈され、通常は鉛直方向にはほとんど変化がない。
- ③ 温排水の鉛直分布の形状は、海表面下の水深と温水層の厚さの関数として近似される。
- ④ 温水層の厚さは、放水される海域が外海域の場合2~3mである。
- ⑤ 温水層の鉛直分布を決定するためには、温排水が放水される海域の特性に応じて、これまでの実測結果等より判断すべきである。

I-2-19 『気候変動の影響への適応計画』が、平成27年11月27日に閣議決定された。同計画においては、すでに現れている影響や中長期的に避けられない影響に対する適応の必要性についても触れられている。既に報告されている、気候変動による水域環境への影響として、次の記述のうち最も不適切ものを選びなさい。

- ① 海水温の上昇による海面養殖業への影響が考えられる。ホタテガイの大量へい死や、カキのへい死率の上昇、生産量の変化などが各地で報告されている。
- ② 秋季の高水温により種付け時期が遅れ、養殖ノリの年間収穫量が各地で減少しているといった事例が見られる。
- ③ 一部の湖沼では、暖冬により湖水の鉛直循環が弱まり、湖底の溶存酸素が減少し貧酸素化する傾向が確認されている。
- ④ 全国の公共水域(河川・湖沼、海域)の過去約30年間(1981~2007年度)の水温変化を調べたところ、水温は一定していると報告されている。
- ⑤ 太平洋沿岸では、秋季から冬季にかけての波高の増大等が、また、日本海沿岸では、冬季気圧配置の変化による高波の波高、及び周期の増加等の事例が確認されている。

I-2-20 河川の水質に係る調査地点の設定の考え方に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 対象水域を代表させる地点としては、流量や流況が安定し、かつ他の特定の汚染源による影響の少ない地点を選定する。
- ② 事業による影響が特に大きくなるおそれのある地点として、汚染物質の排出地点や流況変化の大きい事業直下流等を選定する。
- ③ 環境保全についての配慮が特に必要な対象として、水道用水その他の取水地点や漁場等、主に水域利用の観点から重要な地点を選定する。
- ④ 他の発生源の影響を受けて、環境基準値を既に超過している地点は、他の発生源の影響を調査することになり好ましくないため、除外して選定する。
- ⑤ 近隣の別発生源により現在汚染が進行しつつあると考えられる箇所等を選定する場合は、当該事業による影響とその他の影響を区分するため、事業実施前の状況を把握する。

I-2-21 海域の環境改善技術の効果に関する次の説明のうち、最も不適切なものを選びなさい。

①	底泥浚渫	魚介類の生息環境として好ましくない状態の底泥を除去し、底質の面的な改善を図るとともに、水中への栄養塩などの溶出を抑える。
②	覆砂	魚介類の生息環境として好ましくない状態の底泥を良質な砂やその他の材料で覆い、底質の改善を図るとともに水中への栄養塩などの溶出を抑える。
③	海底耕耘	魚介類の生息環境として好ましくない状態の底質の堆積層を除去し、酸素を供給することにより有機物の溶出を抑制して底質の改善を図る。
④	作漑	浅海域の平坦な地盤を掘削して漑を作ると流速が増大し、海水交換を促進するとともに、沿岸部での汚泥の堆積を低減させることができ、底質を生物の生息地として良好にしていくことができる。
⑤	透過式防波堤	防波堤によって水域の閉鎖性が強まり、海水交換が低下するのを抑える。同時に藻場や魚介類の生息場としての機能を付加することができる。

I-2-22 風力発電施設からの騒音等に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

①	特定騒音	ある場所におけるある時刻の総合的な騒音である総合騒音の中で、音響的に明確に識別できる騒音である。
②	残留騒音	ある場所におけるある時刻の総合騒音のうち、すべての特定騒音を除いた残りの騒音。地域の静けさを表わす騒音レベルのベースに含まれる準定常的な暗騒音は残留騒音に含まれる。測定地点周辺に既設の風力発電施設がある場合は、これらの施設から発生する騒音を除いた騒音が残留騒音とされる。
③	暗騒音	ある特定の騒音に着目したとき、それ以外のすべての騒音を言う。
④	風雑音	風がマイクロホンにあたることにより発生する雑音をいう。風により発生する葉擦れ音や風音は風雑音の一種である。
⑤	風車騒音	風力発電施設が稼働しているときの騒音を風車騒音という。風車騒音は、地域の残留騒音に風力発電施設から発生する騒音があわったものである。測定に際しては、間欠的な騒音や衝撃的な騒音等の一過性の騒音を除外する必要がある。

I-2-23 騒音の調査地点の考え方に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

①	特に影響を受けるおそれのある地点	事業による影響が特に大きいと予想される工事用車両走行ルート、高層住宅、主要道路との交差点等の地点については、事業特性や地域特性から特に影響を受けるおそれのある地点を設定する。特に、幹線道路等の発生源の近傍に中・高層住宅が存在する場合には、高さ方向の調査地点の選定を検討する。
②	特に保全すべき対象等の存在する地点	医療施設、文教施設等の特に保全すべき対象等の存在する地点を予測地点として設定する場合、道路など他の発生源の影響により、“地域を代表する地点”とは異なる状況が予想される場合には、これらの地点を調査地点として選定する。
③	既に環境が著しく悪化している地点	道路・鉄道等の特定発生源による影響を受けて、既に騒音の現状のレベルが、環境基準値を超過していると考えられる地点を選定する。
④	特定発生源からの影響を把握できる地点	類似の事例による騒音測定結果を踏まえて予測を行う場合、事業内容や施設規模の類似性ととも発生源からの伝搬状況等も十分に確認した上で特定騒音の状況を把握できる地点を選定する。
⑤	法令等により定められた地点	新幹線鉄道騒音等は法令等により調査地点が規定されているため、基準又は目標との整合に係る評価を行う場合や事後調査を行うことが想定される場合には、法令等により規定された地点を選定する。

I-2-24 道路交通騒音に係る環境保全措置について、次の(ア)～(オ)の区分と、a～eの説明が適切に対応している組合せを選びなさい。

- a : 自動車を視覚的に遮蔽することにより、歩行者や沿道住民に対して心理的な減音効果が期待される。ただし、遮蔽による騒音低減効果は、樹種や植栽密度により異なる。
- b : 騒音を遮蔽する築堤で、遮音壁よりも用地幅が必要となり、限られた幅員の中では築堤高が制限されるため、遮音壁を併用する場合がある。
- c : 主としてエアポンピング音の減音効果と伝搬過程における効果が見込まれる。しかし、空隙詰まりなどにより減音効果が経時的に低下する。
- d : 高架・平面道路併設部、複層高架部における高架裏面での反射音や、掘割道路の側壁、トンネル坑口部での反射音などの対策として用いられる。沿道の騒音レベルにおける反射音の寄与が大きい時に有効である。
- e : 車道から10m又は20mの道路用地を確保し、植樹帯、歩道、副道等で構成される。距離減衰による環境改善効果が期待される。

区分 説明	(ア) 排水性舗装	(イ) 遮音築堤	(ウ) 環境施設帯の設置	(エ) 吸音処理	(オ) 植栽による道路の遮蔽
①	a	e	c	b	d
②	b	a	d	c	e
③	c	b	e	d	a
④	d	c	a	e	b
⑤	e	d	b	a	c

I-2-25 水中音に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① 水中の音圧レベルは、基準が異なるため空気中の音圧レベルと同じではない。
- ② 沿岸浚渫の水中での音圧レベルは、クジラ類の鳴き声の音圧レベルと同程度である。
- ③ 水中では、一般に浅海では水温が高い方が、伝播速度が速い。
- ④ 水中では、音の伝播速度は水圧による影響が大きく、媒体の密度の影響をほとんど受けず、空気中と同じ速さで伝播する。
- ⑤ 海中では、一般に塩分濃度よりも水深や水温の変化の方が音の伝播速度の変化に寄与している。

I-2-26 冷却塔白煙に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 冷却塔の白煙は、冷却塔から放出される水蒸気が周囲の空気によって冷却されるために発生する現象である。
- ② 冷却塔の白煙が問題となるのは、それが道路等にかかること視程障害となることがあるためである。
- ③ 冷却塔白煙は、排出蒸気量と周辺気温などで濃度や拡散距離が異なる。
- ④ 冷却塔白煙は、冷却塔内に水蒸気を送り込み加湿することによって減少させることができる。
- ⑤ 冷却塔白煙の予測モデルとしては、Hanna モデル、FOG モデル、SACTI モデル、電力中央研究所モデルなどが開発されている。

I-2-27 国外における循環型社会形成施策の現状に関する次の記述のうち、(ア)～(オ)の用語の組合せの中から最も適切なものを選びなさい。

2015年に発行された欧州連合(EU)の報告書である『EU新(ア)経済政策パッケージ(Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy。以下“新 CE パッケージ”という。)]では、『(ア)]をキーワードとして、これまでの経済社会システムの在り方を見直し、新たな産業や経済を構築していくことが述べられている。そして、同報告書や政策提言等の中で、『資源効率』や『(ア)経済』といった概念が提唱され、各種施策が進められている。

欧州委員会の定義によれば、資源効率とは、『環境へのインパクトを最小化し、持続可能な形で地球上の限られた資源を利用して、より少ない(イ)で、より大きな価値を生み出すこと』としている。一方、(ア)経済とは、『廃棄物の(ウ)や資源効率の向上を進めることで、資源の利用及び環境への影響と、経済成長との連動を断ち切ること』を意味している。

これらを踏まえ、新 CE パッケージでは『EUにとって持続可能な成長を確実にするためには、我々は我々の資源をより賢く、より持続的な方法で利用しなければならない』、『多くの(エ)に限りがあり、それらを使用していくのに環境的にも経済的にも持続可能な方法を見出さなくてはならない。それらの資源を最適な方法で利用することは、ビジネスの経済的利益でもある』と述べられている。そして、製造段階から廃棄物管理、二次材の利用に至るまで、“(オ)を結ぶ”必要性についても言及している。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
①	循環	資源回収	3R	再生資源	資源の環
②	再生	資源投入	リサイクル	天然資源	資源の鎖
③	循環	資本投入	3R	循環資源	資源の環
④	再生	資源回収	リサイクル	再生資源	資源の鎖
⑤	循環	資源投入	3R	天然資源	資源の環

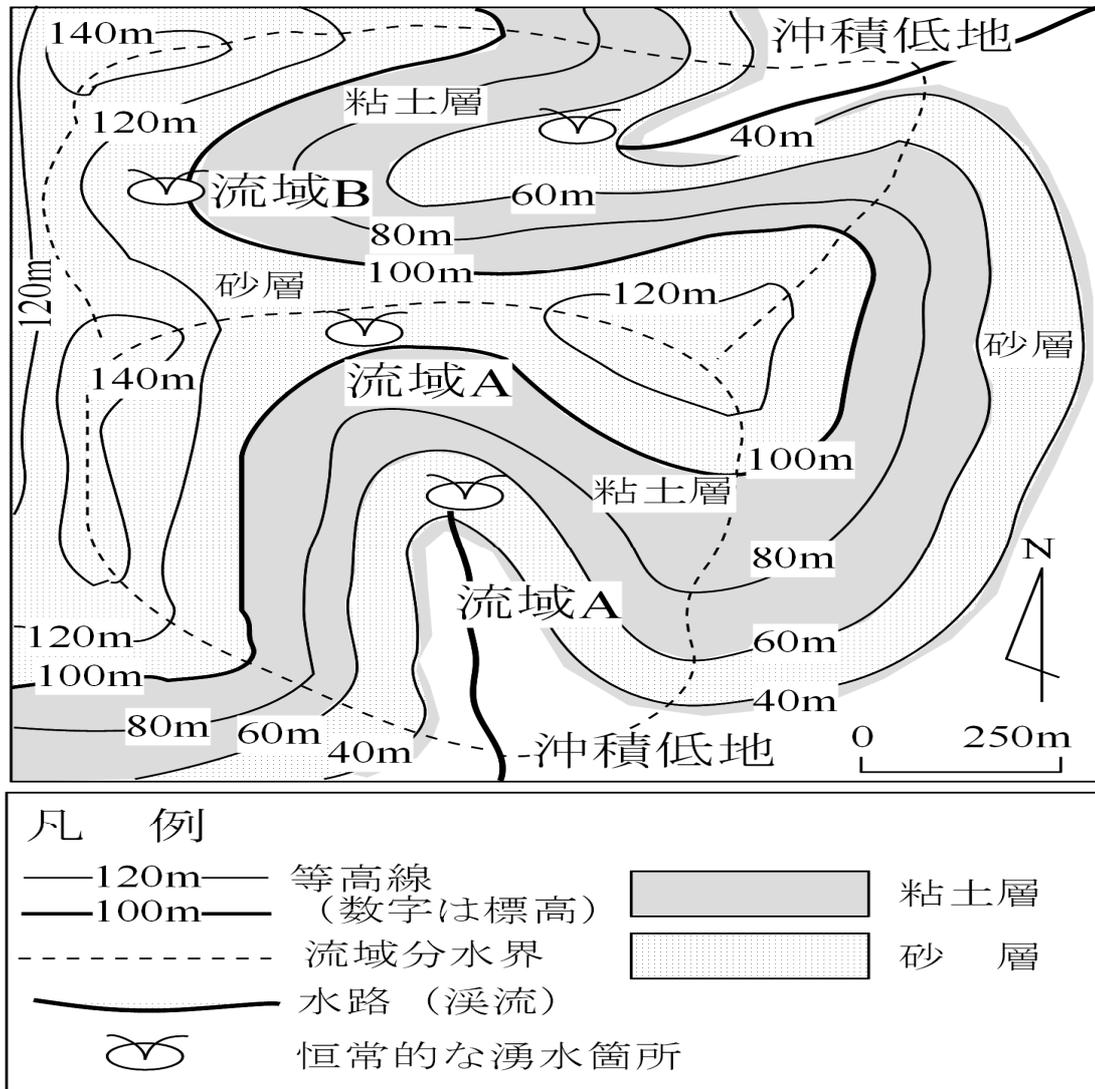
**I-2-28 土の性質は複雑であるが、様々な土質試験によってその性質が把握できる。
土質試験に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。**

- ① 土粒子の密度は、土粒子の重量(g)を土粒子の体積(cm^3)で除したものであり、およそ2.6~2.8(g/cm^3)の間にある。
- ② 土の間隙比とは、間隙(気相)の体積と土粒子(固相)の体積の比率のことであり、土の強度、密度、圧縮性、透水性などと密接な関係にあり、土の性質を判定する上で重要な指標の一つである。
- ③ 土の粒度試験方法は、0.075mmより大きな粒子についてはふるい分けにより、0.075mmより小さな粒子は比重浮標による沈降分析によって行われる。
- ④ 土の含水比(w)とは、水の重量(m_w)の土粒子の重量(m_s)に対する割合を百分率で表したものであり、 $w = m_w / m_s \times 100$ となる。
- ⑤ 土の重量(m)は、気相の重量(m_a)、液相の重量(m_w)、固相の重量(m_s)の合計であり、 $m = m_a + m_w + m_s$ と表わされる。土の重量(m)を求める場合は、これら三相(気相、液相、固相)について各々重量測定が行われる。

I-2-29 地盤工学分野に関する次の用語説明のうち、最も不適切なものを選びなさい。

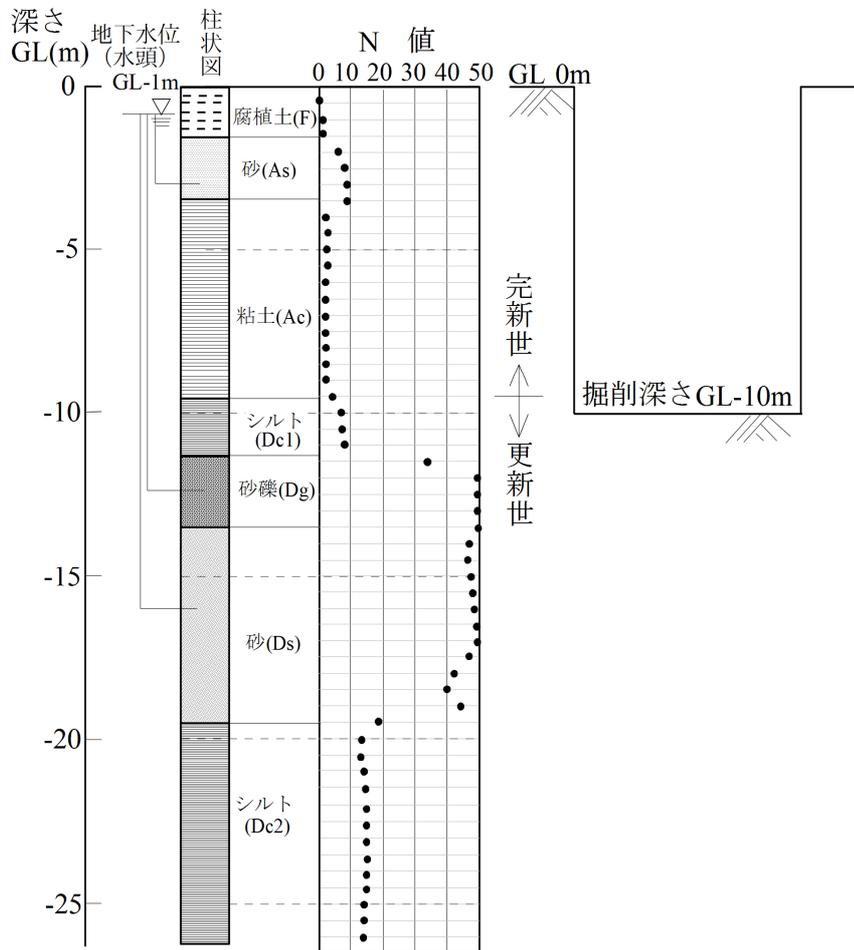
①	飽和度	土の三相のうち、液体及び気体成分が占める部分を間隙と言い、間隙中に占める液体成分の体積百分率を飽和度という。
②	パイピング	浸透水によって土砂が噴出し、地盤内にパイプ状の孔や水みちができる現象を言う。
③	圧密度	ある圧密過程において、その最終状態に対するある時点における圧密の進行度合いを表す指数を言う。
④	震度法	構造物の重量に設計震度を乗じて求めた慣性力を静的に作用させて構造解析を行う耐震設計法を言う。
⑤	限界動水勾配	上向きの浸透力によって土中の中立応力がゼロになるときの動水勾配を言う。

I-2-30 下図は、自然状態にある地域の地形、地質状況を示すものである。これらに関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。



- ① 標高 40~60m 付近の砂層には、地下水が存在する。
- ② 標高 100m 以上の砂層には、地下水の存在はない。
- ③ 標高 60~100m 付近にある粘土層は、上下端面ともほぼ水平である。
- ④ 標高 100m 付近より上にある砂層の下端面は、ほぼ水平である。
- ⑤ 湧水は、尾根部には認められず、谷部において認められる。

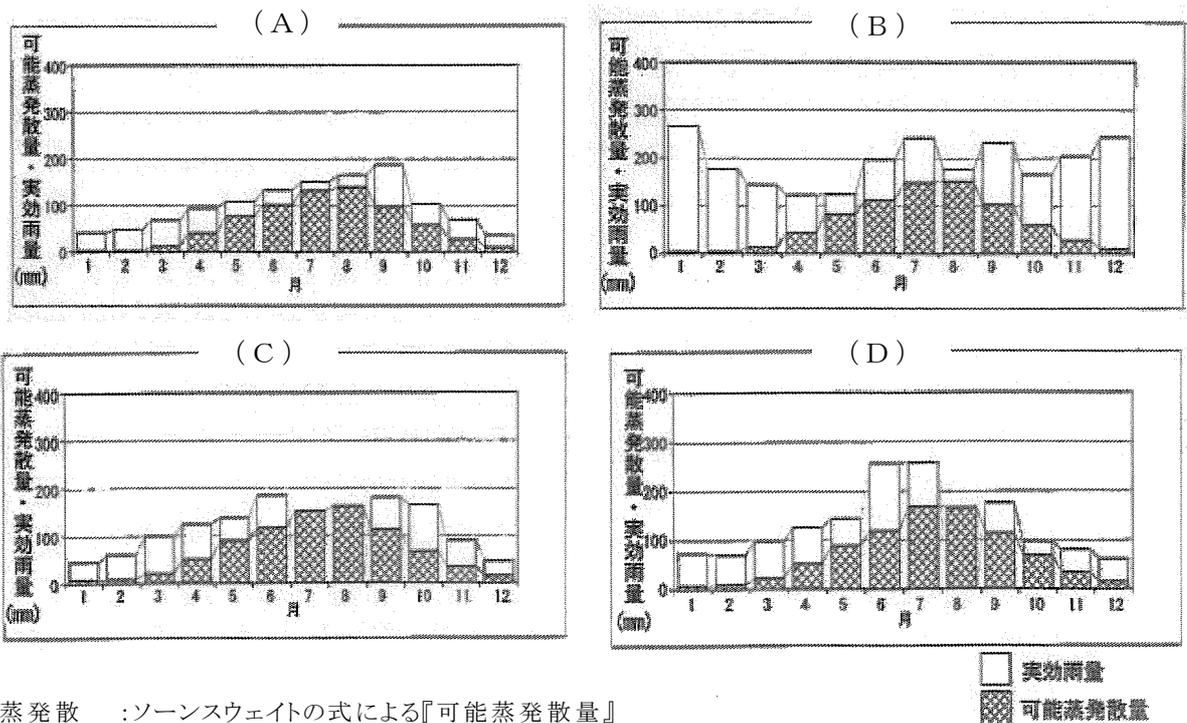
I-2-31 ある沖積低地で深さ10mの掘削工事が計画されている。下図は代表的な地質柱状図であり、砂層 (As)、砂礫層 (Dg)、及び砂層 (Ds) の地下水 (水頭) は同図に示したように GL-1m である。GL-9.5m を境にその上位が完新世に、下位が更新世に堆積したものである。この工事に関する次の説明のうち、最も不適切なものを選びなさい。



- ① 粘土層 (Ac) は、完新世に堆積したいわゆる沖積粘土であるので、正規圧密粘土である可能性がある。
- ② この地盤及び掘削条件では砂礫層 (Dg) や砂層 (Ds) の地下水対策が必要である。
- ③ この工事で遮水工法を採用した場合、排水工法を併用する必要はない。
- ④ この工事で現場付近の地盤沈下を防止するためには、剛性が高く変形の少ない遮水壁をシルト層 (Dc2) まで根入れすることが有効である。
- ⑤ この掘削工事が道路などの線状構造物であれば、地下水流動が阻害される可能性がある。

I-2-32 地域の水文特性を把握するためには、降水と蒸発散量の特性を知ることが必要である。降水と蒸発散量の状況は、太平洋側・日本海側・内陸部あるいは東北日本・南西日本等、対象地域の気象特性により異なる。

下図に示す(A)～(D)の、可能蒸発散量(十分に水を供給した芝地から失われる蒸発散量)と実効雨量のグラフに最も当てはまる都市の組合せを選びなさい。



	(A)	(B)	(C)	(D)
①	北海道	福島	千葉	沖縄
②	仙台	栃木	東京	鹿児島
③	北海道	千葉	静岡	福岡
④	仙台	富山	東京	福岡
⑤	青森	石川	千葉	沖縄

I-2-33 土壤汚染に関する環境要素として、法令等により基準の設けられている有害物質等が対象となる。これら対象物質について、(A)～(F)に当てはまる最も適切な組合せを選びなさい。

区分	主な土壤汚染物質等	
土壤の汚染に係る環境基準	(A)、全シアン、有機磷、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、アルキル水銀、PCB、銅、チウラム、シマジン、チオベンカルブ、セレン、ふっ素、ほう素、ジクロロメタン、四塩化炭素、(B)(別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)*、1,4-ジオキサン*、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン	
ダイオキシン類による土壤の汚染に係る環境基準	ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン、(C)	
土壤汚染対策法で定められている物質	第一種 (揮発性有機化合物)	(B)(別名塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー)*、(D)、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、ベンゼン
	第二種 (重金属等)	カドミウム及びその化合物、(E)、シアン化合物、水銀及びその化合物、セレン及びその化合物、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物、ふっ素及びその化合物、ほう素及びその化合物
	第三種 (農薬等)	シマジン、チオベンカルブ、(F)、PCB、有機りん化合物

*平成29年4月1日より追加となる。

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
①	マグネシウム	クロロエタン	モノクロロビフェニル	ジクロロメタン	三価クロム化合物	ジチオカーバメート
②	カルシウム	クロロプロペン	ダイオキシン	クロロホルム	二クロム酸塩化合物	テトラメチル
③	亜鉛	クロロベンゼン	ポリ塩化ビフェニル	ホスゲン	クロム酸カリウム化合物	チウラムジスルフィド
④	カドミウム	クロロエチレン	コプラナーポリ塩化ビフェニル	四塩化炭素	六価クロム化合物	チウラム
⑤	水酸化第二鉄	クロロメタン	デカクロロビフェニル	フロン	二クロム酸カリウム化合物	ジスルフィド

I-2-34 新幹線鉄道騒音に係る、環境基準における基準値の測定等に関する次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 新幹線鉄道の上り及び下りの列車を合わせ、連続して通過する20本の列車について測定を行うことが原則である。
- ② 測定結果は、得られた最大レベルのうち上位半数の値について算術平均したものをもって評価する。
- ③ 測定は、年間を通じて平均的な新幹線鉄道騒音の状況を把握するに適切な測定時期を選定して行う。
- ④ 標準測定点として、上記の評価範囲内のほぼ中央に相当する測定地点側の軌道中心から概ね 25 m の地点に測定点を設定する。
- ⑤ 騒音の評価範囲は、環境基準の地域類型が指定されている地域内で、対象路線の測定地点側の軌道中心から概ね 50 m までの範囲に設定する。

I-2-35 騒音源から離れるにつれて音のエネルギーは拡散し音圧レベルは減衰する。減衰モデルは音源の形状によって異なる。音源の形状と音圧レベルの距離減衰に関する次の説明のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 点音源では、音源からの距離が倍になると音圧レベルは6デシベル減衰する。
- ② 無限長線音源では、音源からの距離が倍になると音圧レベルは3デシベル減衰する。
- ③ 有限長線音源では、音源からの距離が倍になると音圧レベルは3デシベル減衰する範囲と6デシベル減衰する範囲に分けられる。
- ④ 面音源では、音源からの距離が倍になっても音圧レベルが減衰しない範囲、3デシベル減衰する範囲、及び6デシベル減衰する範囲に分けられる。
- ⑤ 長方形面音源において、音圧レベルが低下しない範囲は、音源の中心からの距離が『(長辺の長さ) / (円周率)』以内の範囲である。

I-2-36 近年、計画が増加している小規模火力発電所に関する次の(ア)～(オ)の記述のうち、正しい記述が2つある。正しい組合せを選びなさい。

- (ア) 小規模火力発電所は、燃料として石炭を用いるものが増えると懸念されている。
(イ) 小規模火力発電所は、大気汚染物質の排出量が少ないため、環境保全上好ましい。
(ウ) 小規模火力発電所は、発電量当たりの二酸化炭素排出量が少ない。
(エ) 小規模火力発電所から発生する温排水による海域への影響が課題となっている。
(オ) 小規模火力発電所の総出力は、環境省が自治体に調査した結果では、計画中のものが約 350 万 kW に達し相当の規模となっている。

- ① (ア)、(イ) ② (ア)、(ウ) ③ (ア)、(オ) ④ (イ)、(エ) ⑤ (イ)、(オ)

I-2-39 地域の風の流れや強さを変える行為としては、高層建築物の建設があげられる。高層建築物が風環境に及ぼす影響について、次の記述のうち、最も不適切なものを選びなさい。

- ① 高層建築物が新たに出現すると、従来流れていた風がその建物に当たることになる。建物に当たった風は、壁面に沿って流れ、建物の風上で周囲の風よりも最も早い流速で流れる。
- ② 建物が高層であるほど上空の速い風を地上に引き込むことから、高層建築物の足元付近では、風が強く吹く傾向が高まる。
- ③ 高層建築物等の存在に伴う風の影響については、学校や病院などの施設についてはより穏やかな風環境を維持するよう配慮することが必要である。
- ④ 風環境の評価の指標として日最大瞬間風速(2~3秒)の発生頻度を基に評価する方法、及び平均風速(10分間平均風速)の累積頻度を基に評価する方法の2つが一般的に用いられている。
- ⑤ 風環境の定量的な予測方法は、風洞実験による方法と三次元流体シミュレーションによる方法が一般的に用いられている。

I-2-40 環境の価値を経済的に評価することが試みられてきているが、このための手法に関する次の記述のうち、誤っているものを選びなさい。

- ① ヘドニック法とは、環境が不動産価格を変化させた金額から環境の価値を推計する方法である。
- ② トラベルコスト法とは、環境の良い地点を訪れ楽しむために使う費用からその地点の環境の価値を推計する方法である。
- ③ 仮想評価法とは、環境の悪化によって周辺の住民がこうむる健康被害額から環境の価値を推計する方法である。
- ④ 賃金リスク法とは、仕事に支払われる賃金は仕事により安全であればより低い賃金でも仕事を望むと考え環境の価値を推計する方法である。
- ⑤ 損失費用法とは、環境汚染とそれによる影響の間の用量作用関係を用いて環境の価値を推計する方法である。

以 上