

**専門科目（環境部門） 2025（R7） 問題・正解と解説**

III 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。（解答欄に1つだけマークすること。）

III-1 気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 第6次評価報告書(AR6) 第1作業部会(WGI) 報告書の政策決定者向け要約(SPM) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 1750年頃以降に観測された、よく混合された温室効果ガス(GHG)の濃度増加が、人間活動によって引き起こされたことには疑う余地がない。
- ② 極端な高温（熱波を含む）が1950年代以降ほとんどの陸域で頻度及び強度が増加している一方で、極端な低温（寒波を含む）の頻度と厳しさが低下していることはほぼ確実であり、人為起源の気候変動がこれらの変化の主要な駆動要因であることについては確信度が高い。
- ③ 気候システムの加熱は、陸域の氷の減少と海洋の温暖化による熱膨張により、世界平均海面水位の上昇をもたらしている。1971~2018年に観測された海面水位上昇の10%が海洋の熱膨張で説明される。
- ④ 世界平均気温は、考慮されたすべての排出シナリオの下で、少なくとも今世紀半ばまで上昇し続ける。向こう数十年の間にCO<sub>2</sub>及び他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21世紀中に1.5°C及び2°Cの地球温暖化を超える。
- ⑤ 過去及び将来の温室効果ガスの排出に起因する多くの変化、特に海洋、氷床、及び世界の海面水位における変化は、数百年から数千年にわたって不可逆的である。

正解は③

海面水位上昇の要因は熱膨張ではなく人為的要因である。気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 第6次評価報告書には、「世界平均海面水位の上昇の主要な駆動要因は、人間の影響であった可能性が非常に高い。」と記載されている。

(参考資料)

気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 第6次評価報告書(AR6) 第1作業部会(WGI) 報告書

<https://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/index.html>

III-2 次の表は、「環境影響評価法施行令」(平成9年度政令第346号、令和7年10月1日改正)の別表第一の一部で、第一種事業として環境影響評価の対象となる事業の規模を示す。ロニニ】に入る数字の組合せとして、最も適切なものはどれか。

事業の種類	第一種事業として環境影響評価の対象となる事業の規模
火力発電所(地熱を利用するものを除く。)	出力〔ア〕万キロワット以上
火力発電所(地熱を利用するものに限る。)	出力〔イ〕万キロワット以上
太陽電池発電所	出力〔ウ〕万キロワット以上
風力発電所	出力〔エ〕万キロワット以上

	ア	イ	ウ	エ
① 15	1	4	5	
② 10	3	5	1	
③ 15	1	4	1	
④ 10	3	5	4	
⑤ 15	3	5	4	

正解は①

第一種事業の対象規模はそれぞれ以下のとおりである。

- 〔ア〕火力発電所は15万キロワット以上
- 〔イ〕火力発電所は1万キロワット以上
- 〔ウ〕太陽電池発電所は4万キロワット以上
- 〔エ〕風力発電所は5万キロワット以上

(参考資料) 環境影響評価情報支援ネットワーク 環境省 HP

[https://assess.env.go.jp/files/1\\_seido/pamph\\_j/pamph\\_j\\_05.pdf](https://assess.env.go.jp/files/1_seido/pamph_j/pamph_j_05.pdf)

III-3 我が国は、「2050年ネット・ゼロ(2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロ)の実現」、「2030年度46%削減、さらに50%の高みに向けて挑戦を続ける」という目標を掲げているが、関連する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① GXとは、「グリーントランスマーチュン(Green Transformation)」の略であり、産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換する、戦後における産業・エネルギー政策の大転換を意味する用語である。
- ② GXの早期具体化及び実行に向けて、「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律案(GX推進法案)」が2023年5月に成立し、同年7月には、GX推進法に基づいて「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略」(GX推進戦略)を閣議決定した。
- ③ パリ協定の採択を契機に、協定に整合した科学的根拠に基づく中長期の温室効果ガス削減目標(SBT)を企業が設定し、それを認定するという国際的なイニシアティブが大きな注目を集めている。
- ④ 事業者のサプライチェーン(バリューチェーン)における温室効果ガスの排出は、燃料の燃焼や工業プロセス等による事業者自らの直接排出(Scope1)、他者から購入した電気・熱の使用に伴う間接排出(Scope2)、事業の活動に関連する他社の排出等その他の間接排出(Scope3)で構成される。
- ⑤ SBT認定を取得している日本企業の中でも、主要サプライヤーにSBTと整合した削減目標を設定させるなど、サプライヤーに排出量削減を求める企業が増加しているが、サプライチェーン(バリューチェーン)全体での脱炭素化の動きは進んでいない。

正解は⑤

大企業中心にサプライチェーン全体の脱炭素化が求められることを背景に、取引先へCO<sub>2</sub>排出量の可視化・削減を求める潮流が着実に高まっており、中堅・中小企業にも早期の対応が求められている。サプライチェーン全体での脱炭素化の動きは進んでいる。

(参考資料)「バリューチェーン全体での脱炭素化推進モデル事業について」環境省 HP

<https://accounts.google.com/b/0/AddMailService>

III-4 大気汚染防止法第 22 条に基づき、都道府県及び大気汚染防止法上の政令市において大気汚染状況の常時監視が行われている。次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 大気汚染物質（有害大気汚染物質等を除く）に係る常時監視の対象物質は、環境基準が設定されている、微小粒子状物質(PM2.5)、光化学オキシダント(○X)、窒素酸化物(NO)ふ漂遊粒子状物質(SPM)、一酸化炭素(CO)、二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)の 6 物質である。
- ② 令和 4 年度の常時監視結果では、全国の測定局における微小粒子状物質(PM2.5)の環境基準達成率は極めて高い状況にある。
- ③ 令和 4 年度の常時監視結果では、全国の測定局における光化学オキシダント(Ox)の環境基準達成率は極めて低い状況にある。
- ④ 有害大気汚染物質等に係る常時監視の対象物質は、環境基準が設定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 4 物質、指針値が設定されている 11 物質、及び環境基準等が設定されていないその他の有害大気汚染物質 6 物質の 21 物質である。
- ⑤ 令和 4 年度の常時監視測定結果では、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタンはすべての測定地点で環境基準が達成されていた。

正解は①

大気汚染に係る環境基準として、二酸化硫黄、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、二酸化窒素、光化学オキシダントの 6 物質が指定されている。設問の窒素酸化物は含まれていない。

(参考資料) 「大気に係る環境基準」 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/kijun/taiki.html>

III-5 事業者が、カドミウムを含有する排水のカドミウム濃度を排水基準値の10分の1まで減少させるには、排水の水素イオン濃度をいくつに調整すればよいか。次のうち、最も近い値はどれか。ただし、カドミウムの原子量は112、カドミウムの排出基準は0.03[mg/L]、水酸化カドミウムの溶解度積は  
 $K_{sp} = [Cd^{2+}] \times [OH^-]^2 = 3.9 \times 10^{-14} [(mol/L)^3]$ とする。

- ①  $2.5 \times 10^{-10} [mol/L]$
- ②  $8.3 \times 10^{-11} [mol/L]$
- ③  $2.5 \times 10^{-11} [mol/L]$
- ④  $8.3 \times 10^{-12} [mol/L]$
- ⑤  $2.5 \times 10^{-12} [mol/L]$

正解は④

排水のカドミウム濃度を排水基準値の1/10に減少させた時、排水中のカドミウム濃度は、  
 $0.003mg/L = 3.0 \times 10^{-6} g/L$

カドミウムの原子量112より、排水中のカドミウム濃度をモル濃度に換算すると、  
 $3.0 \times 10^{-6} / 112 (mol/L)$   
ここで、溶解度積の式を用いて水酸化物イオン濃度 $[OH^-]^2$ は次式により求めることができる。

$$[OH^-]^2 = 3.9 \times 10^{-14} [(mol/L)^3] / [Cd^{2+}] = 3.9 \times 10^{-14} / (3.0 \times 10^{-6} / 112) \approx 1.46 \times 10^{-6}$$

したがって、 $[OH^-] = 1.21 \times 10^{-3} mol/L$   
求める水素イオン濃度 $[H^+]$ は、  
 $[H^+] = (1.0 \times 10^{-14}) / (1.21 \times 10^{-3}) = 8.3 \times 10^{-12} mol/L$

III-6 地下水汚染対策として水質汚濁防止法（昭和45年法律第138号、令和7年6月1日改正）に基づいて行われる措置に含まれないものは次のうちどれか。

- ① 地下水質の常時監視
- ② 有害物質の地下浸透制限
- ③ 地下水の揚水制限
- ④ 事故時の措置
- ⑤ 汚染された地下水の浄化

正解は③

地下水の揚水制限は、水質汚濁防止法に基づいて行われる措置に含まれていない。

（参考資料）「水質汚濁防止法」 e-GOV 法令検索

<https://laws.e-gov.go.jp/law/345AC0000000138>

III-7 湖沼水質保全特別措置法（昭和59年法律第61号、令和7年6月1日改正）に定められている流出水対策に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 都道府県知事は、指定湖沼の水質の保全を図るために流出水の水質の改善に資する対策の実施を推進する必要があると認める地区を、流出水対策地区として指定することができる。
- ② 流出水とは、水質汚濁防止法第二条第二項に規定する特定施設及び指定施設から排出される水並びに同条第九項に規定する生活排水以外の水であって、指定地域内の土地から指定湖沼に流入するものをいう。
- ③ 都道府県知事は、流出水対策地区を指定しようとするときは、関係市町村住民の意見を聴かなければならない。
- ④ 都道府県知事は、流出水対策地区の指定をしたときは、その旨を公表するとともに、当該流出水対策地区をその区域に含む市町村に通知しなければならない。
- ⑤ 都道府県知事は、流出水対策地区を指定したときは、湖沼水質保全計画において、当該流出水対策地区における流出水対策の実施を推進するための流出水対策推進計画を定めなければならない。

正解は③

同法の第25条において、都道府県知事は、流出水対策地区を指定しようとするときは、関係市町村長の意見を聴かなければならない。

(参考資料) 湖沼水質保全特別措置法

[https://laws.e-gov.go.jp/law/359AC0000000061?occasion\\_date=20250401](https://laws.e-gov.go.jp/law/359AC0000000061?occasion_date=20250401)

III-8 令和7年4月1日に一部改正された排水基準を定める省令において、排水基準として定められない項目は次のうちどれか。

- ① 水素イオン濃度(pH)
- ② 生物化学的酸素要求量
- ③ 浮遊物質量
- ④ ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）
- ⑤ 大腸菌群数

正解は⑤

法改正により、排水基準は「大腸菌群数」から「大腸菌数」に見直された。

(参考資料) 水質汚濁防止法施行規則等の一部を改正する省令の公布について

[https://www.env.go.jp/press/press\\_02672.html](https://www.env.go.jp/press/press_02672.html)

III-9 環境省による「産業廃棄物の排出及び処理状況等（令和4年度実績）」における産業廃棄物の排出及び処理状況等に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 産業廃棄物全体の処理状況を種類別に見ると、最終処分の比率が最も高い廃棄物は廃プラスチック類（15.7%）であった。
- ② 産業廃棄物の種類別排出量を見ると、動物のふん尿が最も多い。
- ③ 産業廃棄物の地域別排出量を見ると、中部地方の排出量が最も多い。
- ④ 産業廃棄物の業種別排出量を見ると、建設業からの排出量が最も多い。
- ⑤ 全国の産業廃棄物の総排出量の推移を見ると、令和元年度及び令和3年度は増加したもの、平成26年度以降は減少傾向である。

正解は⑤

- ① 誤り 最終処分の比率は燃え殻が最も多い。
- ② 誤り 種類別排出量は汚泥が最も多い。
- ③ 誤り 地域別排出量は関東地方が最も多い。
- ④ 誤り 電気・ガス・熱供給・水道業（下水道業を含む。）からの排出量が最も多い。
- ⑤ 正しい。

（参考資料）「産業廃棄物の排出・処理状況等（令和4年度実績）」環境省 HP

<https://www.env.go.jp/content/000301060.pdf>

III-10 衣服の生産から着用、廃棄に至るまで環境負荷を考慮したサステナブル（持続可能）なファッションの現状・取組に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 家庭から服がごみとして廃棄された場合、再資源化される割合は5%ほどでほとんどはそのまま焼却・埋め立て処分される。
- ② 生活者が手放した服は全量がリユース・リサイクルされる。
- ③ 手放す枚数よりも購入枚数の方が多い。
- ④ 我が国で売られている衣料品は海外からの輸入品が約98%（数量ベース）である。
- ⑤ サステナブルファッションを実現していくためには、環境配慮製品の生産者を積極的に支援するとともに、生活者も一緒になって、「適量生産・適量購入・循環利用」へ転換させていくことが大切である。

正解は②

手放した服の約60%が可燃ごみ・不燃ごみとして廃棄されている。

（参考資料）「SUSTAINABLE FASHION」環境省 HP

[https://www.env.go.jp/policy/sustainable\\_fashion/about/](https://www.env.go.jp/policy/sustainable_fashion/about/)

III-11 建築物やその敷地に物品が堆積され、悪臭や害虫の発生、堆積物の崩落や火災発生のおそれがあるなど、周辺地域の生活環境に悪影響を及ぼす、いわゆる「ごみ屋敷」に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「ごみ屋敷」事案に直接対応する法律や国の制度はない。
- ② 「ごみ屋敷」事案への対応は、堆積物の排出にとどまらず、物品を堆積している居住者への福祉的支援が必要となることも多い。
- ③ 「ごみ屋敷」事案に対応することを目的とした条例等を制定した市区町村はない。
- ④ 「ごみ屋敷」事案に対して行っている対応として、最も多かったものは「現地確認」、次いで「原因者に対する直接指導・助言」、「関係部署と連携したサポート」である。
- ⑤ 「ごみ屋敷」事案の主な認知方法として、最も多かったものは「市民からの通報・情報提供」、次いで「市町村等による把握（パトロール等）」、「原因者の親族等からの相談」である。

正解は③

令和6年度「ごみ屋敷」に関する調査報告書によると、「ごみ屋敷」事案への対応を目的とした条例等を制定した市区町村の制定状況について、90市町村が「制定済み」と回答している。

(参考資料) 令和6年度「ごみ屋敷」に関する調査報告書 環境省 HP  
<https://www.env.go.jp/content/000303867.pdf>

III-12 環境省による「一般廃棄物の排出及び処理状況等（令和5年度）」における、ごみ処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 最終処分場の整備状況は、各都道府県単位でみると地域的な偏りが大きく、近畿ブロックにおいて、ブロック内での十分な処分先の確保ができないことが明らかになっている。
- ② 全国のごみ焼却施設総数は減少している。
- ③ 一般廃棄物最終処分場の残余年数に係る全国平均の推移を見ると、平成26年度以降、平成30年度、令和元年度及び令和4年度を除いて、全体としては微増傾向である。
- ④ ごみ総排出量は、平成26年度調査以降微減傾向にある。
- ⑤ ごみの中間処理量のうち直接焼却された量については、平成26年度以降概ね減少傾向にある。

正解は①

近畿ブロックにおける都道府県外への廃棄物の移動状況は0.8%にとどまっている。  
関東ブロックで21.1%の廃棄物、中部ブロックで8.7%の廃棄物が都道府県外に搬出されており、これらのブロックでは最終処分場の確保が十分できていない。

(参考資料) 一般廃棄物処理事業実態調査の結果（令和5年度）環境省HP  
<https://www.env.go.jp/content/000301183.pdf>

III-13 「低周波音問題対応の手引書」（平成16年環境省）に記載された「評価指針」に関する次の記述のうち、最も滴切なものはどれか。

- ① 測定周波数範囲は、原則として 100Hz~1000Hz である。
- ② 心身に係る苦情に関する測定場所は、問題となる住居などの建物の屋外である。
- ③ 低周波音苦情に的確に対処するための参考値は、心身に係る苦情だけである。
- ④ 適用範囲は、工場・事業場等の固定発生源からの低周波音により、物的苦情及び心身に係る苦情がある場合としている。
- ⑤ 測定量は騒音レベルである。

正解は④

- ① ×：測定周波数範囲は、原則として 1/3 オクターブバンド中心周波数 1Hz~80Hz とする。
- ② ×：心身に係る苦情に関しては苦情者の住居などの問題となっている部屋の問題となっている位置とする。窓の開閉条件は原則として窓を閉めた条件とする。
- ③ ×：低周波音による心身に係る苦情に関する参考値は、「低周波音による心身に係る苦情に関する参考値」に示される表の値と、G 特性音圧レベル G=92(dB)とする。
- ④ ○：正しい。
- ⑤ ×：G 特性音圧レベル L<sub>G</sub>(dB)及び 1/3 オクターブバンド音圧レベル L<sub>p,1/3oct</sub>(dB)とする。

（参考資料）低周波音問題対応のための「評価指針」

<https://www.env.go.jp/content/900405760.pdf>

III-14 微小粒子状物質(PM2.5)に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 常時監視は標準測定法（濾過捕集による質量濃度測定方法）により行うこととし、この方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法で行った測定結果は参考値として取り扱う。
- ② 常時監視では、試料大気の吸引流量は大気温度、大気圧により換算した実流量制御が必要である。
- ③ PM2.5 とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、粒径が  $2.5 \mu m$  の粒子を 50% の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取された粒子をいう。
- ④ 質量濃度測定に用いられているポリ四フッ化エチレン(PTFE) 製フィルターは帯電性が高いため、秤量に当たっては有効な静電気除去を行う。
- ⑤ 標準測定法で質量濃度測定に用いるフィルターの秤量は、規定の温度、相対湿度に保たれた恒温、恒湿の部屋において、24時間以上コンディショニング（恒量化）して行う。

正解は①

PM2.5 の測定結果について、標準測定法との等価性が認められた自動測定機による値も認められる。ただし、成分分析用の試料を捕集した時間帯の平均値とともに、測定に用いた自動測定機を特定する情報を添付する必要がある。

（参考資料）「成分測定用微小粒子状物質捕集方法 第2版」環境省HP

<https://www.env.go.jp/content/900400183.pdf>

III-15 悪臭の環境影響評価においても、測定は悪臭防止法に定められた方法（公定法）に準じて行われる。特定悪臭物質を測定する機器分析法の特徴に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 物質によっては連続測定が可能である。
- ② 物質の種類ごとの濃度が定量できる。
- ③ においを構成する未知のにおい物質をすべて定性・定量できる。
- ④ 精度を確保するのが原理的に容易である。
- ⑤ 単一物質以外の場合には、感覚量との相関関係が得られない。

正解は③

特定悪臭物質を測定する機器分析法としてガスクロマトグラフ法、ガスクロマトグラフ質量分析計法、吸光光度法、イオンクロマトグラフ法、高速液体クロマトグラフ法が定められている。未知のにおい物質をすべて定性・定量できない。

(参考資料) 「悪臭について 第3回 悪臭防止法における臭気の測定方法」総務省HP

[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000777485.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000777485.pdf)

III-16 水質汚濁防止法に基づく水質調査方法（昭和46年9月30日環水管30号）に記載されている水質試料の採取に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 河川及び湖沼の採水日は、採水日前において比較的晴天が続き、水質が安定している日を選ぶ。
- ② 湖沼水は、停滞期には表層から採水し、循環期には深度別に多層採水を行う。
- ③ 河川の感潮域では潮時を考慮し、水質の最も悪くなる時刻を含むよう採水時刻を決定する。
- ④ 海域の調査の時期は、水質が水利用に悪影響を及ぼす時期を含めるものとし、採水日は原則として大潮期の風や雨の影響の少ない日を選ぶ。
- ⑤ 工場・事業場排水の採水は、1日の操業時間内に3回以上行うことを原則とするが、水質変動が少ないものについては適宜回数を減らしてもよい。

正解は②

循環期には表層から採水する。停滞期には深度別に多層採水を行なう。

(参考資料) 「水質調査方法」 環境省HP

<https://www.env.go.jp/hourei/05/000140.html>

III-17 原子吸光分析に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① フレーム原子吸光法の光源には、アセチレン・空気フレームやアセチレン・一酸化二窒素フレームが用いられる。
- ② 低圧水銀ランプは、水銀測定時のバックグラウンド補正用光源に用いられる。
- ③ フレーム原子吸光法では、重水素ランプを用いたバックグラウンド補正法は使用できない。
- ④ 還元気化原子吸光法では、還元剤の作用で発生したセレンやヒ素の金属蒸気を吸収セルに導入して分析する。
- ⑤ 電気加熱原子吸光法では、黒鉛炉を電気的に加熱し、試料溶液を乾燥、灰化、原子化して原子吸光分析を行う。

正解は⑤

- ① ×：フレーム原子吸光法の光源には、ホローカソードランプが用いられる。
- ② ×：低圧水銀ランプは水銀測定用の光源として用いる。
- ③ ×：フレーム原子吸光法では、重水素ランプを用いたバックグラウンド補正是使用できる。
- ④ ×：還元気化原子吸光法では、還元剤の作用で発生したセレンやヒ素の水素化物を吸収セルに導入して分析する。
- ⑤ ○：正しい。

III-18 次の人名がついた式の説明のうち、最も不適切なものはどれか。ただし、人名の読み方は正誤の対象としない。

- ① ネルンスト(Nernst)の式：イオン電極測定におけるイオン種の濃度と応答電位との関係を示した式。
- ② ランバート・ベール(Lambert-Beer) の式：吸光光度法における物質の吸光度の特性を示した式。
- ③ ブラッグ(Bragg)の式：黒体放射の温度とスペクトルの関係を示した式。
- ④ ストークス(Stokes) の式：球形粒子が粘性のある流体を移動するときに受ける抵抗力を示した式。
- ⑤ ファンデイムター(van Deemter) の式：クロマトグラフィーにおけるカラム分離の特性を示した式。

正解は③

ブラッグ(Bragg)の式は、X線の回折分析における入射X線の波長と結晶の格子面間隔、回折が起こる角度の関係を示す式である。

(参考資料) X線回析法 宮崎大学 HP

<https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/mdeee03/maeda2/xrd/xrd.html>

III-19 我が国が定める「排出ガス中の水銀測定法（平成 28 年環境省告示 94 号，令和 4 年環境省告示 75 号改正）」に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① ガス状水銀の採取に用いる吸収瓶は，2 本以上を直列に連結する。
- ② ガス状水銀を採取するために，過マンガン酸カリウムと硫酸の混合溶液を吸収液として用いる。
- ③ 排出ガスの捕集量は，粒子状水銀とガス状水銀で同量としなければならない。
- ④ ガス状水銀の分析試料の調製では，煮沸処理後，吸収液中に残存する過剰の吸収液試薬に塩化ヒドロキシルアンモニウム溶液を滴加して分解する。
- ⑤ 粒子状水銀を加熱気化－原子吸光法を用いて定量する場合は，粒子状水銀を捕集したろ紙の酸分解を省略できる。

正解は③

- ① ×：フレーム原子吸光法の光源には、ホローカソードランプが用いられる。
- ② ×：低圧水銀ランプは水銀測定用の光源として用いる。
- ③ ×：フレーム原子吸光法では，重水素ランプを用いたバックグラウンド補正是使用できる。
- ④ ×：還元気化原子吸光法では、還元剤の作用で発生したセレンや砒素の水素化物を吸収セルに導入して分析する。
- ⑤ ○：正しい。

III-20 「水質汚濁に係る環境基準」（昭和 46 年 12 月 28 日環境庁告示 59 号，最終改正：令和 7 年環境省告示第 5 号）に示す環境基準項目において，高速液体クロマトグラフ法を測定方法に用いるものは次のうちどれか。

- ① アルキル水銀
- ② チラウム
- ③ 1,4-ジオキサン
- ④ シマジン
- ⑤ チオベンカルブ

正解は②

各設問の測定方法は以下のとおりである。

- ① アルキル水銀：ガスクロマトグラフ法
- ② チラウム：高速液体クロマトグラフ法
- ③ 1,4-ジオキサン：ガスクロマトグラフ質量分析法
- ④ シマジン：ガスクロマトグラフ質量分析法
- ⑤ チオベンカルブ：ガスクロマトグラフィー質量分析法

（参考資料）水質汚濁に係る環境基準 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/kijun/mizu.html>

III-21 「要調査項目等調査マニュアル（水質、底質、水生生物）」（平成20年3月、環境省）の分析精度管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 内標準物質は、装置測定直前の試験液に添加して試料注入誤差や分析装置の変動を補正するために利用する。
- ② サロゲート物質は、試料採取又は前処理段階の試料に添加して、添加位置以降から測定に至る分析操作の変動を補正するために利用する。
- ③ 添加回収率試験は、試験液中の濃度が定量下限値の10倍程度となるよう測定対象の標準物質及び必要に応じ所定量のサロゲート物質を試料に添加して、分析方法と同じ前処理、試料液の調製、測定の操作を行い、添加量と分析値から回収率を算出する。
- ④ 分析方法の検出下限値(MDL)は、定量下限値付近の濃度を持つ試料を5回以上繰り返し分析し、換算した試料濃度値の標準偏差を用いて算出する。
- ⑤ 二重測定は、試料採取、前処理操作及び装置分析における総合的な信頼性を確保するために、同一条件で採取した2つ以上の試料について同様に分析する。

正解は④

分析方法の検出下限値(MDL)について、定量下限値付近の濃度をもつ試料を用いて所定の操作により分析し、得られた分析値を試料濃度に換算する。この操作を7回以上繰り返し、その時の標準偏差から次式により分析方法の検出下限値を求める。

$$MDL = 2 \times s \times t(n-1, 0.05)$$

ここで、 $t(n-1, 0.05)$ は危険率5%、自由度  $n-1$  の  $t$  値（片側）、 $s$  は標準偏差である。

（参考資料）「要調査項目等調査マニュアル（水質、底質、水生生物）」環境省HP

<https://www.env.go.jp/content/900539415.pdf>

III-22 固体吸着一加熱脱着一ガスクロマトグラフ質量分析法を用いた VOCs の測定方法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 物質の性状、捕集量及び吸着剤の充てん量や特性により破過が生じる場合がある。
- ② 測定対象物質の大気中濃度が物質により大幅に異なることが予想される試料の場合には、全物質の同時測定は難しい。
- ③ カラムへの試料導入量がカラムの負荷容量や検出器の定量範囲を超えないように、捕集量の加減やスプリット方式の採用等により調節する必要がある。
- ④ 捕集管は再利用が可能であるが、十分な洗浄が必要である。
- ⑤ クロマトグラム上で溶媒ピークと重なる物質については測定できない。

正解は⑤

固体吸着一加熱脱着一ガスクロマトグラフ質量分析法では溶媒を使用しない。

（参考資料）「大気中のベンゼン等揮発性有機化合物（VOCs）の測定方法」環境省HP

<https://www.env.go.jp/content/900402505.pdf>

III-23 日本産業規格 JISK 0124: 2011 (高速液体クロマトグラフィー通則)に基づく高速液体クロマトグラフィーの分離モード、特徴、代表的カラム充填剤及び用途に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 吸着クロマトグラフィーは、無機酸化物固定相による溶質の吸着平衡に基づく分離で、移動相として水に混和可能な有機溶媒を使用するのが一般的である。
- ② アフィニティクロマトグラフィーは、生物由来の分子識別能による分離が特徴で、イオン性物質の分離分析、脱塩、塩交換に用いる。
- ③ 分配クロマトグラフィーは、固定相と移動相間との分配平衡に基づく分離で、アルミナ、チタニア、カーボンなどが充填剤に用いられる。
- ④ サイズ排除クロマトグラフィーは、充填剤としてデキストランゲル、ポリスチレンゲル、シリカゲルなどが用いられ、たんぱく質、酵素などの分離及び精製、脱塩や、合成高分子の分子量分画などに使用される。
- ⑤ 親水性相互作用クロマトグラフィーは、イオン交換体とイオン性溶質との静電的相互作用による分離で、糖、アミノ酸などの親水性化合物の分離に用いられる。

正解は④

- ① × : 吸着クロマトグラフィーでは、移動相として非極性有機溶媒を使用する。
- ② × : アフィニティクロマトグラフィーは、生理活性物質の濃縮、分離、精製に用いる。
- ③ × : 分配クロマトグラフィーでは、充填剤としてオクタデシル基、アミノ基などを導入したシリカゲル、有機シリカゲル、ポーラスポリマーなどが用いられる。
- ④ ○ : 正しい。
- ⑤ × : 親水性相互作用クロマトグラフィーは、親水性相互作用に基づく分離である。

III-24 環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項（最終改正：平成 26 年 6 月 27 日環境省告示第 83 号）における環境要素の区分ごとの調査、予測及び評価の基本的な方針のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「植物」及び「動物」に区分される選定項目については、陸生及び水生の動植物に関し、調査を通じて抽出される重要種の分布、生息・生育状況及び重要な群落の分布状況並びに動物の集団繁殖地等注目すべき生息地の分布状況について調査する。
- ② 「生態系」に区分される選定項目については、地域を特徴づける生態系に関し、上位性、典型性及び特殊性の視点から注目される生物種等のうち代表する 1 種のみを選ぶ必要がある。
- ③ 「生態系」に区分される選定項目については、注目される生物種等の生態、他の生物種との相互関係及び生息・生育環境の状態を調査し、これらに対する影響の程度を把握する方法その他の適切に生態系への影響を把握する方法によるものとする。
- ④ 「景観」に区分される選定項目については、眺望景観及び景観資源に関し、眺望される状態及び景観資源の分布状況を調査する。
- ⑤ 「触れ合い活動の場」に区分される選定項目については、野外レクリエーション及び地域住民等の日常的な自然との触れ合い活動に関し、それらの活動が一般的に行われる施設及び場の状態及び利用の状況を調査する。

正解は②

上位性、典型性、特殊性の視点から選定する生物種等は複数の種を選定する。

(参考資料) 環境影響評価法の規定による主務大臣が定めるべき指針等に関する基本的事項

[https://assess.env.go.jp/files/1\\_seido/1-3\\_horei/honbun260627-1.pdf](https://assess.env.go.jp/files/1_seido/1-3_horei/honbun260627-1.pdf)

III-25 生物とその生息・生育環境の調査方法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境DNA分析は、水中や土壤中の動物の糞やはがれおちた鱗、皮膚などから遊離したDNA断片を分析することにより、生体の捕獲やサンプリングを行わなくても、動物相及びその生息量を推定することができる調査法である。
- ② バイオロギング(Bio-logging)技術は、動物の体の一部に電波発信機又はGPSログ機能付きの送受信機を装着し、人間による追跡やロガーに保存された位置情報の回収や受信により、一定期間の対象個体の位置情報を得るものである。
- ③ センサーライカによる自動撮影技術は、熱センサー等によってカメラを作動させ、動物を撮影するものであるが、夜間撮影や動画撮影ができないという欠点がある。
- ④ LiDAR（レーザー画像検出と測距）技術を用いることで、植生の階層構造を比較的容易に面的に把握することが可能であり、生態系の典型性等の検討に用いることができる。
- ⑤ 小型無人航空機(UAV、ドローン)に撮影機材を搭載し、遠隔操作で比較的低高度からの映像を撮影することにより、高解像度での地形の把握、詳細な植生図等の作成に活用できる。

正解は③

センサーライカは夜間撮影や動画撮影も可能である。

III-26 「生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021 (JB03)」において報告された我が国の生物多様性及び自然環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境省のレッドデータブック(2014)によれば、各分類群の絶滅危惧種のうち、外来種による影響を減少要因として挙げている種の割合は、爬虫類において約70%となっている。
- ② 環境省の第4次レッドリスト(第5回改訂版)によれば、評価対象とした汽水・淡水魚類のうち、絶滅したか、絶滅のおそれがあるとされている種の割合は61%となっている。
- ③ 森林面積は国土の67%を占めており、戦中・戦後から1980年代にかけて森林面積に占める自然性の高い森林(自然林・ニセ林)の面積は減少する傾向がみられた。
- ④ 1945年以降、主に高度経済成長期において、埋立等の改変によって全国の干潟の面積の約40%が消滅した。
- ⑤ 環境問題に関する世論調査において「生物多様性」という言葉の認識度をたずねたところ、「言葉の意味を知っている」又は「意味は知らないが言葉は聞いたことがある」の区分に該当する回答の割合は、2012年に6割近くまで増加したが、2014年以降は減少傾向が続いている。

正解は⑤

「生物多様性」という言葉の認識度は2014年以降上昇傾向にある。

(参考資料) 生物多様性及び生態系サービスの総合評価 2021 (JB03)

<https://www.env.go.jp/content/900517171.pdf>

III-27・2017年に公表された環境省版海洋生物レッドリストに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 環境省版海洋生物レッドリストは、海洋生物多様性保全戦略が2011年3月に環境省によって決定されるなど、海洋の生物に対する関心の高まりを受け、2012年度から検討が開始された。
- ② 絶滅のおそれ（の度合い）の評価の基準とカテゴリー（ランク）は、陸域の環境省レッドリスト2015と同じである。
- ③ 環境省版海洋生物レッドリストの掲載種数は443種であり、そのうち絶滅危惧種は合計56種が選定されている。
- ④ 環境省版海洋生物レッドリストでは我が国周辺水域に生息する小型鯨類29種を評価対象としているが、絶滅危惧種として掲載されていない。
- ⑤ 分類群別では、甲殻類で合計30種が絶滅危惧種として掲載され、その多くは干潟や南西諸島の海底洞窟に生息する種であった。

正解は④

環境省版海洋生物レッドリストでは、広域に移動する種や二国間や多国間協定の対象として資源評価が行われる種、水産庁が資源評価を実施している種や小型鯨類などを除いた種を対象としている。

(参考資料) 環境省版海洋生物レッドリストの公表について 環境省 HP  
<https://www.env.go.jp/press/103813.html>

III-28 ナラ枯れ（日本産ブナ科樹木の集団枯死）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ナラ枯れの病原菌に感染した樹木は、道管が目詰まりを起こし梢端部への水の供給が著しく減少する。
- ② ナラ枯れの被害の多くは、主に梅雨明け後、7月中旬から8月にかけて発生する。
- ③ 小径木よりも大径木の方が、ナラ枯れ被害を受けやすい。
- ④ ナラ枯れの歴史は新しく、1990年代以前での発生の報告はない。
- ⑤ ナラ枯れの病原菌を運搬するのは、カシノナガキクイムシの雌の成虫である。

正解は④

ナラ枯れの歴史は古く、江戸時代に発生した記録もある。また、ナラ枯れは国内において1980年代から目立って報告されている。

(参考資料)

「ナラ枯れの被害をどう減らすか」独立行政法人 森林総合研究所 HP  
[https://www.ffpri.go.jp/fsm/research/pubs/documents/nara-fsm\\_201202.pdf](https://www.ffpri.go.jp/fsm/research/pubs/documents/nara-fsm_201202.pdf)

III-29 ランドスケープの構造と生物分布に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① コリドーの整備は、生態系ネットワーク形成の有効な方法とされているが、一方で捕・食圧の増加など、負の影響を及ぼす可能性も指摘されている。
- ② 隣接する異質な環境の境界付近における移行帶はエコトーンと呼ばれ、それぞれの構成種の生態的最適環境に空白が生じることにより、生物多様性が低くなることがある。
- ③ 都市近郊で孤立化・小面積化が進んだ樹林地では、一般に、エッジ効果や種子供給の阻害などにより、種組成や群落構造が影響を受ける傾向がある。
- ④ マッカーサーとウィルソンが提唱した島の生物群集に関する種数平衡モデルは、島に生息する動植物だけではなく、孤立・分断化が進む陸域の生物群集にもしばしば適用してきた。
- ⑤ ランドスケープのモザイクを構成するエコトープは、地質や土壤、地形などの非生物的な要素と、植生で代表される生物的な要素を重ね合わせたものである。

正解は②

移行帶（エコトーン）では異質な環境に生息する生物の移動等が起こり、生物多様性は向上する。

III-30 生物個体群や環境の変動に関する次のA)~C) の記述について、それぞれ最も関連の深い用語を組合せたものを①~⑤の中から選べ。

- A) 北米で絶滅の危機に瀕したビッグホーンシープの個体数を回復させるため、カナダで捕獲された個体が移入され、その後70年にわたってその推移が追跡された。その結果、当初の移入頭数が50頭未満のグループはすべて50年以内に絶滅したが、移入頭数が100頭を超えるグループはほとんどすべて存続した。
- B) カリブ海のジャマイカでは1970年代、サンゴの被度はほぼ40%以上と高く、大型海藻は10%以下と低かった。しかし、1990年代になると逆転する現象が起こり、乱獲による藻食魚の減少や陸域からの過剰な栄養塩負荷などにより大型海藻が多くなってしまった。サンゴ群集から海藻藻場に変化してしまうと、サンゴ群集への回復はほとんど期待できず、また種多様性も低下してしまう。
- C) タンザニアのセレンゲティ国立公園ンゴロンゴロ火口内のライオンの野生個体群は他の個体群と隔離されている。1962年にライオンに感染症を引き起こす吸血性のアブが大発生し、火口内の個体数が約70頭から10頭にまで減少した。その後個体数は回復し、1975年以降は平均約90頭で推移している。この個体群と火口外の個体群において、アロザイム、DNA多型、精子異常率に関するモニタリング調査が行われている。

① レジームシフト	最小存続可能個体数	ボトルネック効果(MVP) (びん首効果)
② 最小存続可能個体数	ボトルネック効果	レジームシフト
③ ボトルネック効果	最小存続可能個体数	レジームシフト
④ ボトルネック効果	レジームシフト	最小存続可能個体数
⑤ 最小存続可能個体数	レジームシフト	ボトルネック効果

正解は⑤

それぞれの用語の説明は以下のとおりである。

最小存続可能個体数：ある個体群が絶滅せず長期間存続するために必要な最低限の個体数。

レジームシフト：生態系の状態が突然的に大きく変化を起こす現象をさす。

ボトルネック効果：隔離された生物集団の個体数が、環境変化や病気の蔓延などによって著しく減少したとき、生き残った集団の遺伝的浮動が促進されることをさす。

III-31 世界の主な植物群系に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 雨緑樹林は、熱帯、亜熱帯のうち雨季と乾季がはっきり分かれる地域に分布し、乾季には落葉し、雨季に再び着葉する樹木が多い。
- ② 亜寒帯針葉樹林は、ユーラシア大陸と北アメリカ大陸の北緯 50~70° の範囲あるいは中緯度から低緯度地域の山岳域に見られる森林で、1~数種類の針葉樹を中心に、比較的少ない樹種から構成されている。
- ③ 硬葉樹林は、温帶の中で、夏季には雨が多いが、冬季は乾燥が強い地域などに分布する森林で、葉のクチクラ層があまり発達していない落葉広葉樹が優占している。
- ④ 热帯多雨林は、常緑広葉樹により構成され、複雑な階層構造が発達しており、樹冠の位置が 50m 以上の林冠を突き抜けた突出木と呼ばれる樹木も見られる。
- ⑤ 夏緑樹林は、温暖湿潤な夏季と冷温な冬季を繰り返すという季節性のある中緯度地域に分布する森林で、落葉広葉樹が優占する。

正解は③

硬葉樹林は、夏に乾燥し、冬に降水量が多い地域に分布する森林で、葉のクチクラ層が発達している常緑広葉樹が優占する。

III-32 我が国の自然環境に関する保護地域の指定について、次の組合せのうち、最も不適切なものは何か。

- ① 国立公園…………西表石垣、奄美群島、やんばる
- ② 国定公園…………日高山脈襟裳十勝、蔵王、京都丹波高原
- ③ 国指定鳥獣保護区…………ウトナイ湖、伊豆沼、片野鴨池
- ④ ラムサール条約湿地…………釧路湿原、葛西海浜公園、屋久島永田浜
- ⑤ 原生自然環境保全地域…………十勝川源流部、大井川源流部、南硫黄島

正解は②

日高山脈襟裳十勝は、国定公園ではなく国立公園である。

(参考資料) 日本の国立公園 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/park/parks/index.html>

国定公園一覧 環境省 HP

<https://www.env.go.jp/nature/nationalparks/about/quasi-national-park/>

III-33 我が国における野生鳥獣を取り巻く状況に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 近年、ニホンジカやイノシシ等の一部の鳥獣については、急速に生息数が増加するとともに生息域が拡大し、その結果、自然生態系や農林水産業等への被害が拡大・深刻化している。このため、2013年には環境省と農林水産省が共同で「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」を取りまとめたが、2023年にはこれが「シカ・イノシシの捕獲強化対策と捕獲目標について」に改定され、シカ・イノシシとともに2028年度までに生息頭数の2011年度水準からの半減を目指すこととされた。
- ② 鳥獣保護管理に係る人材登録事業は、鳥獣保護管理に関する技術者を登録して、地方公共団体等の要請に応じて、登録者についての情報を紹介する仕組みである。
- ③ 鳥獣の保護及び管理の現場を支える人材として、狩猟免許所持者の減少は2012年度以降下げ止まり、近年は若い狩猟免許所持者も含め増加傾向にあるが、増加しているのはわな猟免許所持者であり、銃猟免許所持者は減少傾向にある。
- ④ 近年、ヒグマ及びツキノワグマ（以下「クマ類」という。）の分布が拡大し、市街地への出没や人身被害の発生など、人との軋轢が深刻化していることから、集中的かつ広域的に管理を図る必要がある鳥獣として、クマ類（ツキノワグマについては、徳島県、香川県、愛媛県及び高知県の個体群以外の個体群）が指定管理鳥獣に追加された。
- ⑤ 近年、クマやイノシシが人の日常生活圏に出没し、人身被害が発生するなど、生活環境の保全上の支障が生じる事例が増加していることから、クマ等の銃猟に関する制度を見直し、人の日常生活圏にクマ等が出没した場合に、地域住民の安全の確保の下で銃猟を可能とするため、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律の一部を改正する法律案が2025年4月に国会で成立した。

正解は①

「シカ・イノシシの捕獲強化対策と捕獲目標について」において、シカについては2028年度までに生息頭数の半減を目指すこととしている。イノシシについては、個体数半減の目標達成に向けて順調に個体数が推移しているため、目標の見直しがなされた。同資料には「平成23年度水準の半減を早期に達成し、その後も被害軽減に向けて捕獲圧を維持する。」と明記されている。

（参考資料）「シカ・イノシシの捕獲強化対策と捕獲目標について」環境省 HP

[https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort9/kyouka\\_taisaku.pdf](https://www.env.go.jp/nature/choju/effort/effort9/kyouka_taisaku.pdf)

III-34 国際的な条約又は議定書に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 世界遺産条約（正式名称：世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約）は、文化遺産及び自然遺産を人類全体のための世界の遺産として損傷、破壊等の脅威から保護し、保存するための国際的な協力及び援助の体制を確立することを目的とした条約で1972年に採択された。
- ② ワシントン条約（正式名称：絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約）は、国際的に重要な野生動植物の生息・生育地に保護区を設定することにより絶滅のおそれのある野生動植物の種の保護を図ることを目的とした条約で1970年に採択された。
- ③ ラムサール条約（正式名称：特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）は、国際的に重要な湿地及びそこに生息、生育する動植物の保全と賢明な利用を推進することを目的とした条約で1971年に採択された。
- ④ 環境保護に関する南極条約議定書は、南極の環境と生態系を包括的に保護することを目的として、1991年に採択された。
- ⑤ 名古屋議定書（正式名称：生物の多様性に関する条約の遺伝資源の取得の機会及びその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分（以下、ABSという。）に関する名古屋議定書）は、ABSの着実な実施を確保するための手続を定める国際文書として、2010年に開催された生物多様性条約第10回締約国会合(COP10)において採択された。

正解は②

ワシントン条約は、野生動植物種の国際取引がそれらの存続を脅かすことのないように規制するための条約である。1973年に採択された。

(参考資料) 「ワシントン条約」 EIC ネット 環境用語集

<https://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&ecoword=%A5%EF%A5%B7%A5%F3%A5%C8%A5%F3%BE%F2%CC%F3>

III-35 「地域における生物の多様性の増進のための活動の促進等に関する法律」（令和6年法律第18号。以下「地域生物多様性増進法」という。）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 地域生物多様性増進活動とは、里地、里山その他の人の活動により形成された生態系の維持又は回復、生態系の重要な構成要素である在来生物の生息地又は生育地の保護又は整備など、地域における生物多様性の増進のための活動のことである。
- ② 地域生物多様性増進活動には、生物多様性の増進にも資する農林漁業や緑地の保全・創出は含まれていない。
- ③ 「生物多様性の増進」とは、生物多様性を維持し、回復し、又は創出することをいい、うち、「維持」とは、既に良好な生物多様性が存在する場を維持すること、「回復」とは、生物多様性が損失し又は損失が進行している場においてその多様性を回復すること、「創出」とは、現在、生物多様性を欠いている場において、在来の動植物が生息・生育できるような自然環境等を整備することにより、生物多様性を創出することをいう。
- ④ 地域生物多様性増進法施行前に環境省によって自然共生サイトとして認定された区域については、認定期間である5年間は有効であるが、法に基づく認定に自動的に移行されず、新たに申請が必要である。
- ⑤ 地域生物多様性増進法に基づき生物多様性を維持する活動として認定を受けた場合は、その活動の実施区域を「自然共生サイト」と呼称し、当該実施区域について、保護地域との重複を除き、OECMとして国際的なデータベースへ登録される。

正解は②

地域生物多様性増進法の基本方針として、農林漁業に係る生産活動の調和及び都市緑地法に規定する緑地確保指針との調和に関する事項が定められている。地域生物多様性増進活動には、農林漁業や緑地の保全・創出も含まれる。

(参考資料) 「地域生物多様性増進法」 e-gov 法令検索

<https://laws.e-gov.go.jp/law/506AC0000000018>