

令和4年度

砂防・急傾斜管理技術者試験

一次試験・専門的知識問題

(多肢選択式・30問)

答案作成についての注意事項 (必ず読んでください)

1. 多肢選択問題1セット(15ページ)と解答用紙1枚(A4)をお渡しします。
2. 解答用紙の受験番号欄に必ず自分の受験番号を記入してください。
3. 各問につき解答一つを選んで解答用紙の該当欄にその番号を記入してください。
4. 試験時間は13時20分から15時00分までの100分です。試験開始から30分以内の退出は認めません。
5. 退出のときは、解答用紙(たとえ白紙であっても)を必ず提出してください。
6. 途中退席の場合、問題用紙の持ち帰りはできません。
7. 受験票は持ち帰り保管しておいてください。

【問1】「砂防法」に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防法は、戦後の国土の荒廃と相次ぐ台風の襲来により全国各地で土砂災害が頻発したことを受け、昭和三十年代に制定された。
2. 砂防法では、洪水防止と森林保全、水資源の管理のため一定の行為を禁止、制限すべき土地を、国土交通大臣が指定することが規定されている。
3. 砂防法では、都道府県知事はその管内において砂防指定地を監視するとともに、砂防工事を施行しその機能を維持する義務があることが規定されている。
4. 砂防法では、砂防工事が他の都道府県の利益を保全する必要がある時や工事が至難、工費が至大などの場合、その費用は全額国庫負担とすることが規定されている。

【問2】「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 「急傾斜地」とは傾斜度が三十度以上である土地と規定されているが、近年の気候変動を背景として、二十度以上の傾斜地においても法律が適用できるよう改正された。
2. 市町村長は、この法律の目的を達成するために必要があると認められるときは、都道府県知事の意見をきいて、急傾斜地崩壊危険区域を指定することができる。
3. 急傾斜地崩壊防止工事に要する費用は、都道府県と市町村、工事により利益を受ける住民のそれぞれが3分の1を負担することが定められている。
4. 急傾斜地崩壊危険区域内の土地の所有者、管理者又は占有者は、その土地の維持管理について、急傾斜地の崩壊が生じないように努めなければならない。

【問3】「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（以下「土砂災害防止法」という）」に関するつぎの記述のうち、妥当なものの組み合わせはどれか。

- a. 市町村地域防災計画では、土砂災害警戒区域が指定された場合、警戒区域ごとに警戒避難体制の整備に関する事項が定められる。
- b. 国土交通大臣は、土砂災害防止対策基本指針を定め、土砂災害警戒区域等における警戒避難体制と砂防施設の整備を柱として対策を進める基本的な方向を示している。
- c. 土砂災害特別警戒区域は、建築物に損壊が生じ住民等の生命、身体に著しい危害が生じるおそれのある区域であり、崩壊土砂の移動等の力が建築物の耐力を上回る範囲として定められる。
- d. 平成23年の法律改正により、都道府県知事は土砂災害警戒区域等における要配慮者利用施設の避難確保計画の作成と計画に基づく避難訓練を実施することが義務づけられた。

1. a と b
2. a と c
3. b と d
4. c と d

【問4】砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 荒廃地からの土砂生産に関する調査は、流域内の既存の崩壊地、とくしゃ地、火山噴火による荒廃地等のうち、最も面積が大きい区域を対象として生産土砂量を把握する。
2. 溪床堆積土砂の再移動に関する調査は、浮遊砂・ウォッシュロード調査の結果から溪床土砂堆積量を求め、溪床堆積土砂の再移動による生産土砂量を推定することを標準とする。
3. 土砂流出に関する調査は、流域の監視、砂防基本計画の策定等のために、流出土砂量調査、流砂観測、流出解析及び河床変動計算等によって行う。
4. 溪流現況調査においては、山腹斜面及び溪岸・河岸における表層崩壊及び深層崩壊、地すべりによる生産土砂量をそれぞれ推定することを標準とする。

【問5】土石流調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 降雨量調査は、既存崩壊地からの生産土砂量を推定するための降雨データ解析と土石流災害を発生させた雨量データの収集・分析等がある。
2. 崩壊可能土砂量は、山腹からの予想崩壊土砂量を推定した値と、0次谷からの移動可能土砂量を推定した値を比較して小さい値とする。
3. 移動可能溪床堆積土砂量は、近傍溪流における土石流発生時の洗堀状況などから推定した土石流発生時に侵食が予想される平均溪床幅及び溪床堆積土砂の平均深さをを用いて算出する。
4. 流出土砂量は、流域内の移動可能溪床堆積土砂量と、降雨量によって運搬できる土砂量を比較して大きい方の値とする。

【問6】火山砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 火山砂防計画を策定するための火山砂防調査は、溶岩流、火砕流を除き、火山泥流及び降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流を対象として実施する。
2. 火山砂防調査における緊急時とは、火山活動が活発化し、土砂災害が発生した時点から、噴火活動が終息し、噴火警戒レベルが引き下げられた時点までの期間を標準とする。
3. 火山災害予想区域図の作成にあたっては、噴火活動により地形が変化することから、数値シミュレーションによらず、噴火履歴及び土砂移動実績に基づき作成することを原則とする。
4. 緊急ハード対策に関する調査は、緊急時において迅速にハード対策を実施することを目的として、事前に実施しておくべき事項を定めるために行う。

【問7】土石流対策の計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 降雨量に基づく土石流ピーク流量は、計画規模の年超過確率降雨量に対する清水の対象流量に、土石流の堆積土砂濃度を乗じることで算出する。
2. 土石流が頻発する溪流では、土石流を捕捉する施設を1基以上設置した後、掘込み式の土石流導流工等を計画する。
3. 透過型砂防えん堤の除石は、効率的に除石を進めるため、捕捉した土砂による閉塞状況に関わらず、原則として堰堤の下流から実施する。
4. 対象現象の計画規模は、原則として既往最大1時間雨量に伴って発生する可能性が高い土石流及び流木を合わせた量を対象とする。

【問8】流木対策の計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土砂・洪水氾濫時に流出する流木の対策計画は、対象とする現象が生じる時間スケールとして、短期における流出に加え、中期及び長期における流出を対象として計画する。
2. 土石流・流木対策工の構造検討に用いる流木の最大長は、対象とする土石流の最小流下幅を考慮して算出する。
3. 発生流木量の算出に必要な樹木の高さや本数（密度）などを求めるときは、航空レーザ計測データは精度に問題があるため活用せず、現地踏査による調査結果によることを原則とする。
4. 流木の発生量等を推定するための調査では、倒木、伐木、溪床に堆積している流木において、伐木や用材の流出等人為の加わったものは発生流木量に含めない。

【問9】火山砂防計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 火山砂防計画で対象とする火山砂防地域とは、火山地、火山山麓地又は火山現象により著しい土砂災害による被害が発生するおそれのある地域をいう。
2. 火山砂防計画は、地域計画との整合性を図りつつ安全で災害に強いまちづくりを進めるため、避難施設の整備によるハード対策の検討を行う計画である。
3. 噴火対応火山砂防計画は、突発的な火山噴火災害の被害を軽減する方策として策定するものであるから、通常対応火山砂防計画と整合しなくてもよい。
4. 噴火対応火山砂防計画の基本対策計画の計画規模は、当該地域で発生したすべての火山噴火現象に伴う土砂移動現象に対応できるよう設定する。

【問10】砂防堰堤の設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土石流対策の砂防堰堤本体の天端幅は2 m以上とし、最大礫径の2倍を原則とするが、3 mを超える場合には、別途緩衝材や盛土の保護等に対応する。
2. 砂防堰堤下流に垂直壁を設ける場合は、垂直壁の水通し天端高を現河床面より十分高い位置に設定し、堰堤と垂直壁の間に水辱池を設ける。
3. 土石流対策の砂防堰堤の下流のり面は一般に1:0.2とするが、粒径が細かく、中小出水においても土砂流出が少なく流域面積が大きい場合には、1:1.5を上限として緩くすることができる。
4. 砂防堰堤の水通し断面は原則として台形とし、水通し幅は流水による堰堤下流部の洗掘に対処するため、側面侵食による支障を及ぼさない範囲において、できるだけ広くする。

【問11】透過型砂防堰堤の設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 透過型砂防堰堤の透過部断面の設定は、土石流の流下形態や最大礫径、流域内の施設配置状況、堰堤高等に十分留意する必要がある。
2. 透過部の一部の部材が破損したとしても透過型砂防堰堤全体の崩壊につながらないように、フルプルーフの観点から、できるだけレジリエンスの高い構造とする。
3. 透過部断面の水平純間隔は、最大礫径の1.0倍程度に設定するが、機能上必要な場合は、最大礫径の2.0倍まで広げることができる。
4. 土石流時における透過型砂防堰堤の設計外力としては、透過部の天端まで土砂・流木が堆積した状態で、その上を土石流が流下してくる状態を想定する。

【問12】土石流・流木対策施設の設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土石流導流工の断面は、流量と水深に余裕高を加えて決定するが、余裕高は流量が大きくなるほど小さくなる。
2. 床固工・帯工からなる溪床堆積土砂移動防止工は、溪床堆積物の移動を防止する工法であり、土石流荷重を考慮して設計する。
3. 土石流導流工の縦断形は急な勾配変化を避け、流末において土砂の堆積遡上が予想される場合には、これに応じた護岸高を設定する等、安全な構造とする。
4. 土石流時の設計外力の設定に必要な土石流ピーク流量、土石流の流速と水深、土石流流体力などは、土石流・流木対策施設の整備状況を考慮して算出する。

【問13】急傾斜地崩壊防止施設の設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. コンクリート張工の仕上がり勾配は、コンクリートの自重による斜面安定効果が期待されるため、地山の安定勾配より急勾配に設計できる。
2. 吹付工は、斜面に湧水がある場合に直接止水することにより、湧出水による斜面の浸食や強度低下を防ぐものである。
3. 擁壁工は斜面下部の安定、小規模崩壊の抑止などを目的とし、その設計にあたっては、できるだけ斜面下端の切土をしないような位置に設置するものとする。
4. 切土のり面の形態は、勾配を土質及び岩質により変化させる場合は、各層の土質、岩質に見合ったのり勾配とするが、原則として上層を下層より急勾配にする。

【問14】急傾斜地崩壊防止施設等の設計・計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. プレキャストのり枠工は、植生工のみでは表面浸食が防止できない場合において、原則として勾配が1:1.0より急な場合に用いられる。
2. アンカー工の設計にあたっては、水文調査結果を十分に検討しアンカー耐力を求めるとともに、永久構造物として用いることを考慮するものとする。
3. 雪崩対策施設配置計画においては、雪崩の原因、形態、規模、保全対象の状況、工法の経済性等を勘案して、抑制工と抑止工を適切に組み合わせて工法の選定を行うことを基本とする。
4. 落石対策工計画においては、落石防止工による落石源の除去を原則とするが、それが困難な場合や、または不適当な場合には落石防護工を計画するものとする。

【問15】急傾斜地崩壊防止施設の調査・設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 現地調査は、急傾斜地の崩壊形態の想定、施工対象範囲の設定、概略工法の決定を目的として実施するものとし、土石流対策や地すべり対策・雪崩の観点からの調査は必要としない。
2. 急傾斜地の地盤調査では、崩壊特性や地盤条件を的確に把握するために有効な調査手法を用いることとし、特に深層部の弱層の位置を確認することが非常に重要である。
3. がけ崩れの発生形態と発生要因を把握するための調査では、がけ崩れの発生を覚知した場合は現地の安全が確認されてから速やかに実施するものとする。
4. 急傾斜地崩壊対策施設の設計で扱う諸量は、「人的損害額」、「物的損害額」、「被災の可能性に対する不安」であり、既往の崩壊事例、資料、地形調査等により定めることを基本とする。

【問16】砂防関係の長寿命化計画ならびにインフラ長寿命化計画に関する記述において妥当なのはどれか。

1. 長寿命化計画は、砂防施設、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設、雪崩防災施設において完成した順に施設ごとに策定する。
2. 現行の国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）は、中長期的な視点から「防災・減災、国土強靱化計画」との整合を図り、計画期間は令和4年度から6年度までの3ヵ年である。
3. 建設後50年以上経過する砂防堰堤及び床固工の割合は、令和2年現在で10%程度であるが、高度成長期以降整備した施設の老朽化が加速度的に進行していき、今後10年で70%を超える。
4. 長寿命化計画における砂防関係施設の予防保全の検討にあたっては、各施設・部位の劣化予測を行い、健全度の低下を把握することが重要である。

【問17】「砂防関係施設点検要領（案）」に基づく砂防関係施設の点検に関する記述として妥当なものはいずれか。

1. 定期点検は施設の健全度、流域の荒廃状況、施設の重要度等を勘案して実施するため、点検しやすい落葉後に毎年実施しなければならない。
2. 写真撮影に際しては、新たな変状把握の観点から、前回調査時の写真と異なった角度や異なった位置からの撮影に努める。
3. UAV点検にあたっては、現場条件等を考慮のうえ、飛行ルート等の見直しを適宜実施し、常に効率性の向上に努める。
4. 砂防堰堤における垂直方向のひび割れは構造的に問題があり、満砂の場合は除石して堤体上流側の点検も併せて実施する。

【問18】「砂防関係施設点検要領（案）」に基づく砂防関係施設の健全度評価に関する記述として妥当なものはいずれか。

1. 施設点検時に問題となる機能及び性能の低下が生じていない場合であっても、当該施設に損傷が発生している場合は健全度を「要対策」と評価する。
2. 健全度評価の留意点として施設の維持管理は、対象となり得る現象が技術的にみて施設の機能や性能に影響するかという視点から実施する必要がある。
3. 急傾斜地崩壊防止施設は、対象地域が長い区間にわたって連続する場合には、保全対象の立地状況にかかわらず、斜面全体を一体のものとしてその健全度を評価する。
4. 健全度評価の留意点として、砂防施設の基礎部の洗掘状況については、流水の影響がない場所などの目視が可能な範囲で点検する。

【問19】土砂災害ハザードマップに関する記述として妥当なものはいずれか。

1. 土砂災害ハザードマップは、砂防法に基づき市町村が作成するものであり、土砂災害からの避難時に活用される重要なツールである。
2. 土砂災害ハザードマップは住民の避難行動に活用されるものであり、土砂災害に関する学習情報などの平時に利用する情報は掲載しないことが望ましい。
3. 土砂災害ハザードマップは、指定された土砂災害警戒区域等を記載することを基本とするが、未指定であっても基礎調査が完了している場合にはその区域を記載することが望ましい。
4. 当該市町村内の避難場所等を有効に活用するため、土砂災害ハザードマップは、地区単位ではなく、当該市町村の区域全体を単位として作成することを基本とする。

【問20】自治体における土砂災害に対する避難指示に関する記述として妥当なものはいずれか。

1. 土砂災害警戒情報が夜間に発表された際は、夜間の避難行動は危険を伴うため、避難指示の発令は翌朝まで待つことが望ましい。
2. 土砂災害警戒情報が解除された時は、速やかに避難指示を解除したうえで、気象状況及び現地状況を十分確認する。
3. 避難指示の発令は、避難を行う住民側の負担の軽減や避難を促す実効性の観点から、できる限りその対象区域を絞り込んで行うことが望ましい。
4. 住民への避難指示の伝達は、住民等の混乱を避けるため、複数の方法での伝達は避け、あらかじめ定めた一つの方法で実施する。

【問21】土砂災害に対する避難場所や避難経路に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 市町村長は、避難場所を指定しようとするときは、その重要性に鑑み、当該避難場所の管理者の同意を得ることなく指定することができる。
2. 避難指示の発令時に立ち退き避難するための避難場所としては、土砂災害特別警戒区域内のマンションやビルなど堅牢な建築物を優先して選定する。
3. 避難場所は必要な時に確実に開設されるように手順等を定めるものとするが、避難場所が開設されていない段階では、避難指示を発令することは避け、避難場所が開設された後に発令する。
4. 安全な避難経路の設定が難しい場合は、少しでも避難時の被災リスクの低い避難経路を選定し、その旨の注意事項をハザードマップ等において示しておく必要がある。

【問22】地すべりに関する記述として妥当なのはどれか。

1. 地すべりは、山地等において地下水等に起因し地塊の一部がすべり面を境界として重力作用で滑動する現象で、粘性土をすべり面として継続性・再発性を伴い緩慢な滑動を示すことが多い。
2. 地表変動調査は、地すべり発生・運動機構を把握することを目的にボーリング調査、孔内傾斜計、パイプ歪計等により地表に発生した亀裂、陥没、隆起等の変動を計測することにより行う。
3. 地すべり防止工は抑制工と抑止工に大別され、抑制工は構造物のもつ抵抗力を付加して、地すべり運動の一部または全部を停止させる工法であり、すべり面を貫く集水井工等がある。
4. 押え盛土工は排水性の良い土塊を盛土し地すべり滑動力に抵抗する力を増加させるために設置され、設置位置は地すべりの頭部域が一般的である。

【問23】深層崩壊・天然ダム（河道閉塞）に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 深層崩壊は、斜面の一部が表層土のみならず、その下部の基岩を含んで崩壊する現象であり、崩壊規模は大きく、過去の事例においても大規模な災害となっているものが多い。
2. 深層崩壊はひとたび発生すると大きな被害が生じるため、国が公表した深層崩壊溪流レベル評価マップにて危険度が高いと評価された溪流では、優先的に緊急対策工事が施工されている。
3. 降雨によって発生する深層崩壊は、長時間降雨よりも短時間降雨に影響されやすく、移動土塊はそのまま土石流となって流れ下る場合や天然ダム（河道閉塞）を形成する場合がある。
4. 近年の天然ダム（河道閉塞）被害の増大に鑑み土砂災害防止法が改正され、天然ダムが発生した場合、その監視・対策に必要な範囲を土砂災害特別警戒区域として指定することになった。

【問24】地震・火山に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 海溝付近で発生する地震は、陸域で発生するものに比べ規模は小さいことが多いが、地震波は海中を進むことから広い範囲に大きな揺れをもたらし、多くの土砂災害を発生させる。
2. 平成30年に発生した北海道胆振東部地震では、津波による激甚な被害が見られるとともに、斜面崩壊が多発し被害を増大させている。
3. 火山噴火予知連絡会では「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」を活火山と定義している。
4. 多くの死者を出した平成26年の御嶽山の火山噴火を契機に、土砂災害警戒情報の見直しが行われ、火山噴火についてもその対象として発表されるようになった。

【問25】砂防堰堤の機能に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 掃流区間の不透過型砂防堰堤の副堰堤に流木止めを設置する場合、計画流木捕捉量は流木止めの高さに本堤と副堤間の水叩き面積を乗じた体積を考慮して設定する。
2. 張り出しタイプの流木捕捉工は、掃流区間において、既設砂防堰堤の水通し部の下流側に鋼材を張り出して設置することにより、流木を効率よく捕捉することができる。
3. 分離堰堤（水抜きスクリーン）は、水と土砂・流木を分離してスダグリーン上部に土砂・流木を堆積させる機能があり、掃流区間における土砂流出抑制・調節のための施設として計画する。
4. 土砂・洪水氾濫対策施設計画では、土砂の流出抑制・調節のため、谷出口など保全対象に近い位置における堆砂容量の大きい砂防施設の整備又は既存砂防堰堤の改築等が有効である。

【問26】砂防関係工事に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 国土交通省では、令和5年度までに小規模を除く全ての直轄工事におけるBIM/CIM原則適用（詳細設計及び工事）を目指しているが、砂防関係工事は小規模のため対象外となっている。
2. 砂防堰堤工事における転流工の選定に当たっては、堰堤の型式、工事期間、河川の流況、地形、採用実績等を考慮して決定する。
3. 砂防堰堤工のコンクリート打設は、ケーブルクレーン打設を標準とするが、現場条件よりケーブルクレーン打設が不適当な場合等は、ラフテレーンクレーン打設とすることができる。
4. 砂防ソイルセメント工は、セメントの水和反応による熱が発生するため、敷き均し及び締固め時の温度は氷点下5度程度までは特別な対策をせずとも施工できる。

【問27】砂防関係工事に関する記述として妥当な組み合わせは次のどれか。

- a. 急傾斜地崩壊防止工事においては、仮設防護柵を設置することとし、万が一崩壊が発生しても工事区域外に被害が生じないよう努めなければならない。
- b. 国土交通省の土木工事標準歩掛において、砂防堰堤等のコンクリート工は、平均打設高さが30m以下については、日打設量の大小に係わらず歩掛は同一である。
- c. 厚生労働省の労働災害発生データによると、近年の全産業における労働災害による死亡者数は、製造業が約5割と最大を占め、続いて建設業が約3割と2番目となっている。
- d. 急傾斜地崩壊防止工事においては、掘削斜面を長期間放置すべきではなく、そのため、なるべく10~20m程度の区間を区切って施工するよう努めるものとする。

1. a と c
2. a と d
3. b と c
4. c と d

【問28】砂防の歴史に関する次の記述の正しい組み合わせとして妥当なのはどれか。

- a. 我が国における水源地かん養の思想は、鎌倉幕府が発布した「諸国山川の掟」により草木の根の掘り取り等の禁止や樹木の植栽を促したことに始まる。
- b. 江戸時代になると、岡山藩の思想家熊沢蕃山や淀川の舟運のため河道の開削をおこなった河村瑞賢などが、水源である山地での土砂流出対策の重要性を訴えるようになった。
- c. 江戸時代の砂防堰堤は土や石等を用いて構築されており、滋賀県田上山の天神川にある鎧堰堤は当時の砂防堰堤で現存している代表的なものである。
- d. 内務省の技師であった赤木正雄は、オーストリアに留学して砂防工学を学び、日本の砂防の基本計画の樹立と実施に大きく貢献し、後に「砂防の父」と呼ばれるようになった。

1. a と b
2. b と c
3. b と d
4. c と d



【問29】火山災害に関する次の記述を発生順に並べたものとして妥当なのはどれか。

- a. この年の8月、長野県と群馬県にまたがる浅間山が噴火をし、火砕流と岩屑なだれが発生し、泥流となって吾妻川から利根川にかけて流下して流域の村々に大きな被害を与えた。
- b. この年の5月、北海道の十勝岳が噴火をし、これに伴い大規模な融雪型火山泥流が発生、富良野川と美瑛川を流下して大きな被害を引き起こした。
- c. この年の7月、福島県の磐梯山が水蒸気噴火を起こし、主峰の北側にあった小磐梯の大部分が崩壊し、これにより発生した岩屑なだれにより山麓の村々が埋没した。

- 1. a → b → c
- 2. a → c → b
- 3. b → a → c
- 4. c → b → a

【問30】砂防関係事業に関する次の記述として妥当なのはどれか。

- 1. かつて「幻の土石流」と呼ばれた土砂移動現象は、昭和45年にその流動映像が焼岳で初めて8mmカメラに収められ、これ以後、その流動メカニズム等の研究が格段に進んだ。
- 2. 土砂災害を軽減するための我が国のソフト対策は、昭和57年に長崎県で発生した土石流災害を契機として人命の安全を図るための警戒避難体制の確立を促したことから始まる。
- 3. 昭和56年から昭和59年にかけて、新潟県等で雪崩災害が相次ぎ、多くの人命が失われたことから、昭和60年から国直轄による雪崩対策事業が行われるようになった。
- 4. 平成23年に新燃岳の噴火や紀伊半島で河道閉塞が多発したことから、重大な土砂災害の急迫した危険がある場合に国等による緊急調査が行えるよう土砂災害防止法が改正された。