

平成 27 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・28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 (10 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 00 分から 15 時 00 分までの 120 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】 砂防関係法令に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防法第二条に基づき指定した砂防指定地において、治水上砂防のために施設するものを砂防設備という。
2. 砂防法により、土砂流出防止のため盛土や掘削など一定の行為を禁止もしくは制限すべき土地は、都道府県知事が指定する。
3. 砂防指定地の指定は、溪流や河川沿いの土地を指定する「線指定」もしくは、保全対象人家の近傍を指定する「標柱指定」のいずれかの方法によって行う。
4. 砂防指定地において宅地造成等により溪流を埋め立てた場合には、速やかに指定を解除しなければならない。

【問 2】 砂防関係法令に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」において、急傾斜地とは傾斜度が 45 度以上である土地をいう。
2. 国土交通大臣は急傾斜地の崩壊により被害が及ぶおそれのある土地を急傾斜地崩壊危険区域として指定することができる。
3. 都道府県は、急傾斜地崩壊危険区域の指定があったときは、当該危険区域内にこれを表示する標識を設置しなければならない。
4. 急傾斜地崩壊危険区域内において一定規模以上の掘削や盛土などの行為を行うには市町村長の許可が必要である。

【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）に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土砂災害防止法は、土砂災害からの生命身体の保護及び土砂災害危険区域での警戒避難体制の整備を目的として、昭和 57 年に発生した長崎県での土砂災害を契機に制定された。
2. 土砂災害防止法で指定された警戒区域の内、特に住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれのある土地の区域を、建築物の構造を制限できる特別警戒区域に指定することができる。
3. 市町村長が土砂災害防止法に基づき警戒区域を指定する場合は、公聴会を開いたのち住民への縦覧手続きをとり、さらに都道府県知事の同意を得なければならない。
4. 深層崩壊により河道が閉塞されるいわゆる天然ダムが形成された場合には、都道府県知事は緊急調査を行い、決壊の時期と被害の範囲を特定し、直ちに住民に周知しなければならない。

【問 4】 砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 現地における流量観測（水位観測及び流速観測）の観測地点は、砂防施設等横断構造物から十分な距離を離して選定することが望ましい。
2. 流砂観測のうち浮遊砂・ウォッシュロード調査の方法は、採砂器等による直接的調査法と音響センサー（ハイドロフォン）等による観測などの間接的調査法を標準とする。
3. 中長期の土砂量の調査は、一連の降雨により生産された土砂が流砂系の末端までの移動に要する期間を含む、数年から数十年又はそれ以上の期間を設定して実施する。
4. 大規模な降雨または地震後に速やかに行う天然ダム形成確認に関する調査は、天然ダムの形状等をより詳細に把握するため、地上踏査による目視を標準とする。

【問 5】 砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 地形調査においては、20 万分の 1 の縮尺の地勢図を用いて、計画基準点より上流の流域を溪流毎に区分し、それぞれの流域面積を求めることを標準とする。
2. 降水量に関する調査は、降水量と森林の水源涵養機能の関係把握のために実施するものであり、地上雨量計、レーダ雨量計のデータについて収集することを標準とする。
3. 河床変動調査においては、山地河道における土砂の移動現象が、平衡性が強く、土砂濃度や勾配による流砂形態の変化が小さいなどの特徴を有することに留意する。
4. 災害後の人的被害・家屋等の物的被害状況等の調査は、土砂災害に関するデータの蓄積を図り、施設の設計・事業効果評価手法の検討等を実施するために行う。

【問 6】 砂防計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 水系砂防計画は、有害な土砂移動を制御し、土砂災害を防止・軽減することによって、河川の治水、利水上の機能の確保と、環境の保全を図ることを目的とする。
2. 水系砂防計画における計画規模は、都道府県ごとに、既往の災害、計画区域等の重要度、事業効果等を総合的に考慮して定めるものとし、一般的には流域面積で評価して定める。
3. 水系砂防計画における、有害な土砂を合理的かつ効果的に処理するための土砂処理計画は、洪水ピーク流量のみならず、ハイドログラフを用いて策定する。
4. 火山砂防計画で対象とする土砂移動現象は、火山砂防地域において、火山噴火により発生する火砕流、溶岩流、噴石、山体崩壊とする。

【問 7】 砂防施設配置計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土砂流送制御を目的とした砂防えん堤は、山脚固定による山腹の崩壊などの発生または拡大の防止を目的とした施設である。
2. 床固工は溪岸の横侵食を防止し、土砂を貯留させることにより、溪床の侵食又は崩壊などを防止又は軽減させることを目的とした施設である。
3. 山腹保育工は、山腹工施工後の山腹の斜面などにおいて、深層崩壊の発生または拡大防止のため、植生の保育などを行うものである。
4. 水制工は、流水の流向を制限したり、流路幅を制限することにより、溪岸の侵食・崩壊を防止する施設である。

【問 8】 重力式コンクリート砂防えん堤の設計に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 水通しの中心の位置は、原則として現河床の中央に位置するものとし、えん堤上下流の地形、地質、溪岸の状態、流水の方向等を考慮して定めるものとする。
2. 重力式コンクリート砂防えん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充分高い位置に設定し、本えん堤と垂直壁の間に水辱池を設ける。
3. 重力式コンクリート砂防えん堤の越流部断面の下流のり勾配は、1 : 0.2 を標準とするが、流出土砂の粒径が大きく、流量が多い場合はこれより緩くすることができる。
4. 重力式コンクリート砂防えん堤の袖は、想定される外力に対して安全な構造とするとともに、現況地山に密着させ斜面の安定を図ることとする。

【問 9】 溪流保全工の構造に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 護岸の根入れは、上流区間の土砂や洪水時に流下すると想定される石礫の最大礫径を考慮して、その深さを定めるものとする。
2. 根固工は、流水による護岸の基礎の洗掘を防止するもので、河床低下の影響を受けないよう護岸基礎と一体構造として設計する。
3. 溪流保全工の設計にあたっては、計画対象流量を安全に流下させようようにするとともに、維持管理面および周辺の自然環境等についても配慮するものとする。
4. 溪流保全工には、土砂の堆積を促進するため、コンクリートまたはブロックによる底張りを設置しなければならない。

【問 10】 砂防の管理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防法では、砂防指定地台帳の調整及び保管と砂防設備台帳の調整及び保管は、ともに国土交通大臣の責務とされている。
2. 国土交通大臣が砂防工事を施行している砂防指定地内であっても砂防指定地の行為制限の許可事務は、都道府県知事が実施している。
3. 火山噴火予知連絡会が定めた 21 の常時観測火山においては、国土交通大臣が機能保持のために砂防設備を管理する直轄砂防管理が実施されている。
4. 直轄砂防管理で実施される砂防設備の管理に要する費用は、国と都道府県がそれぞれ二分の一ずつを負担している。

【問 11】 砂防設備の維持管理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 溪流保全工として整備される樹林帯は、土砂生産抑制機能を目的とするので、根張りの浅い樹種による幹太な樹林となる保育が必要である。
2. 鋼製砂防構造物は、腐食の防止や部材変形の補修を目的に特別な保守工事を工事完成後から定期的に行わなければならない。
3. 既設不透過型砂防えん堤の透過型砂防えん堤への改良は、透過部の摩耗で堤体の安定が保たれないので土石流捕捉を目的としたえん堤では行われない。
4. 砂防えん堤の水抜き暗渠は、施工中の流水の切替えと堆砂後の浸透水圧を減少させるために設置され、さらに機能維持の補修工事の際には施工が容易になる。

【問 12】 土石流対策施設の除石に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 溪岸の崩壊防止や溪床堆積土砂の移動防止を目的に設置された土石流発生抑制工の除石は原則として行わない。
2. 土石流捕捉の不透過型砂防えん堤では平常時の流水及び中小の出水で土砂の堆積が進むことがないので除石は原則として行わない。
3. 透過型砂防えん堤の場合、除石計画に基づいた定期的な除石により確保される空間が土石流処理計画上の計画堆積量である。
4. 透過型砂防えん堤の除石では、透過部断面を閉塞した礫がほぐれて作業が容易になるので、原則としてえん堤透過部の下流側から作業を実施する。

【問 13】土石流対策計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土石流の計画規模は、降雨によって発生する地表流が表面侵食可能な山腹斜面の森林土壌量の値を用いて設定する。
2. 天然ダムの決壊による土石流の計画規模を設定するにあたっては、降雨に起因する土石流の計画規模設定方法を適用する。
3. 計画基準点は、計画で扱う土砂量等を決定する地点であり、一般には保全対象の上流や谷の出口、土石流の流下区間の下流端とする。
4. 一般的に、溪床堆積物の再移動に起因する土石流は、溪床勾配 30 度の地点で発生し、溪床勾配 15 度で堆積する。

【問 14】土石流ピーク流量ならびに土石流平衡土砂濃度、流速、流体力に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土石流ピーク流量の観測データによれば、土石流総流量と土石流ピーク流量の間には負の相関が認められる。
2. 高橋の土石流平衡土砂濃度式によると、平衡土砂濃度は、溪床勾配の二乗に比例して増大し、堆積土砂濃度と同値であることが明らかとなっている。
3. 土石流の流速は、焼岳、滑川、桜島の観測資料を整理した結果では、ダルシー則であらわすことができることが明らかとなっている。
4. 土石流の単位幅あたりの流体力(kN/m)は、(流速(m/s)の二乗)×水深(m)×単位体積重量(kN/m³)を重力加速度(m/s²)で割った値により求められる。

【問 15】流木の対策に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 谷の出口における計画流出流木率は、土石流・流木対策施設がない場合を想定して算出するものとし、流出流木量は実立積で表現する。
2. 流木対策計画の策定において、流木の最大長は、土石流によって運搬される最大礫の径の 2 倍の値を用いる。
3. 透過型砂防えん堤は、土石流・流木捕捉の目的で施工されるだけでなく、山地河川の洪水調節の目的にも用いられる工種である。
4. 土石流を捕捉する目的で砂防えん堤透過部断面に配置される機能部材は、土石流とともに流木等を捕捉する場合においても、塑性変形を許容してはならない。

【問 16】 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・流木捕捉工の透過型えん堤の透過部のスリット純間隔は、流木の長さの方が礫の直径よりも大きいので、流木の最大長により決まる。
2. 土石流および流木の流下が予測される区間に設置される砂防えん堤の袖部は礫の衝撃力、流木の衝撃力および土石流流体力の 3 つを加えたものに対して安全な構造とする。
3. 土石流・流木捕捉工の透過型砂防えん堤の水通し断面は原則として透過部の閉塞後も安全に土石流ピーク流量を流しうる断面とする。
4. 掃流区間に設置される流木捕捉工では透過部が土砂礫で閉塞された状態を前提として流木捕捉工の高さを設計する。

【問 17】 溪流保全工に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 溪流保全工の計画河床高の計画・設計においては現状の河床高よりも高くし、両岸に高い堤防を設ける築堤式とするのを原則とする。
2. 溪流保全工の基本断面の計画幅は、現況の川幅が長年の間に自然に作られた幅であることを重視して、現況の川幅と同じとする。
3. 溪流保全工の計画・設計において橋梁等の横断構造物のクリアランス（桁下高）は流路部の計画護岸高に、0.5m を加えた高さとする。
4. 溪流の射流域において床固工を計画する場合には、溪岸付近での流速を減勢させるために床固工の袖を護岸から流路内に突き出すように計画するのを原則とする。

【問 18】 急傾斜地崩壊対策計画及び同施設配置計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 急傾斜地崩壊対策計画で対象とする現象は、急傾斜地からの採石や宅地造成等による斜面法尻の掘削等の人為的な行為を誘因として発生する崩壊である。
2. 急傾斜地崩壊対策で対象とする規模は、急傾斜地で想定される崩壊の現象、保全対象の重要度、事業の緊急性、事業効果等を総合的に考慮して定める。
3. 施設配置計画では、対策施設の対象とする規模が定められた場合には、経済性の観点から地形・地質にかかわらず一律の工法を計画する。
4. 施設配置計画では、抑止工法では効果が不十分な場合は、斜面に滑剤を注入し斜面の崩壊又は滑動を滑らか且つ速やかに終息させる工法で計画する。

【問 19】急傾斜地崩壊対策工のうち排水工に関する記述として妥当なのはどれか。

1. のり肩排水路工は、区域外上部の地表水を速やかに斜面内に導くために、斜面の最も上部に設置する。
2. 小段排水路工の縦断勾配は、集排水による排水路底面の侵食を防ぐため、水平として設計する。
3. 縦排水路は、水路勾配が急なため維持管理に負担を要するので、水路を極力集約するのが有利であり、標準としては 50m 間隔で設置することになっている。
4. 排水路は、土砂等の堆積およびその排除などの維持管理面を考慮し、十分に余裕のある断面とする。

【問 20】急傾斜地崩壊対策における切土工に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 切土のり面の形態は、一般に切土高さ 20m 以上の軟岩の場合には、自然地形と施工面とのなじみを良くするため単一勾配とする。
2. 切土のり面の形態は、勾配を土質およ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とする。
3. 切土のり面における小段は、安定性や施工性の観点から設置され、標準としては高さ 5～10m 間隔で、各小段には排水施設を設ける。
4. 切土のり面の勾配は、残土量に大きく影響するため、土積図等を用いることにより施工区間内で土量配分がバランスする勾配とする。

【問 21】雪崩の災害防止に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 斜面上に積もった雪が、重力の作用と積雪の沈降により、積雪層内部で不均質に移動する現象をグライドと呼ぶ。
2. 雪崩の到達範囲の設定において、全層雪崩の場合で 18 度、表層雪崩で 24 度の見通し角を採用することが多い。
3. 雪庇の予防のために用いられる吹溜柵工は、尾根上の風上側に設置して、尾根と柵の間に雪を貯め込むものである。
4. 雪崩の運動形態として「煙り型」と「流れ型」に区分されるが、「煙り型」は「流れ型」に比べて速度が遅く、全層雪崩で発生することが多い。

【問 22】雪崩の災害防止に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 斜面勾配 30° 以上かつ高さ 5m 以上を有する斜面を見通した時に 30° 以上の角度を有する範囲を雪崩危険区域という。
2. 雪崩対策工に用いられる設計積雪深の検討にあたっては、基準点の既往最大積雪深と、基準点の 50 年再現確率積雪深のうち大きい方を設計積雪深とする。
3. 気象庁は、災害が発生するおそれがあると予想した際のなだれ注意報に加えて、より重大な災害が発生するおそれがあると予想した際には、なだれ警報を発表している。
4. 予防工は、雪崩走路や堆積区に設置し、発生した雪崩による危険から保全対象を防護することを目的とする。

【問 23】砂防関係施設の長寿命化計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 長寿命化計画では計画対象区域内の土砂災害に対する安全性と個々の施設の適切な維持管理の両面を考慮し、修繕にあたっては完成の古いものから順に対策を実施する。
2. 長寿命計画では損傷が軽微である早期の段階に予防的な修繕等を実施することで、施設の機能・性能の保持を図る予防保全型管理を導入することが望ましい。
3. 長寿命化計画の方針は、砂防関係施設に関する台帳を整理すると共に、住民からの聞き取り調査結果から健全度について概括的に分析し、その現状と課題を抽出して取りまとめる。
4. 長寿命化計画における年次計画は 20 年程度を目安として修繕、改築等が必要となる施設を抽出し、概ね 10 年経過時に点検結果及び対策状況を踏まえて必要に応じて見直す。

【問 24】砂防関係施設の点検技術・方法に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 詳細点検は、定期点検や臨時点検ではその変状の程度や原因の把握が困難な場合に実施するものであり、目視点検を基本とする。
2. 定期点検は計画的かつ効率的な実施のため点検計画を策定するが、臨時点検は豪雨や地震等が発生した直後のできるだけ早い時期に実施するため、あらかじめ点検計画を策定しない。
3. 砂防関係施設は点在していることが多いため、施設の点検作業は、迅速性、効率性及び均一性を考慮して、一般的に 1 名の技術者で行うものとする。
4. 点検において異常が確認された個所については、マーキングあるいは鋸をうつなど測定ポイントを明確にして、経過観察が容易となるようにしておくことが望ましい。

【問 25】 砂防関係施設の点検技術・方法に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防えん堤には様々な方向にひび割れが発生することがあり、重力式コンクリート砂防えん堤本体のひび割れで構造的に特に問題となるのは垂直方向のひび割れである。
2. 砂防えん堤の水通し部の損耗状況の点検においては、摩耗が水通し天端の上流端まで到達している場合は、その進行状況を観察し記録する。
3. 急傾斜地崩壊防止施設の法面吹付工の定期点検においては、概ね 100 m²に 1 個所の割合で、コア抜きによりモルタル背面の空洞化の進行状況を確認する。
4. 急傾斜地崩壊防止施設の横ボーリング工の定期点検においては、ボーリング孔内をボアホールカメラで撮影し、目詰まりの有無を確認する。

【問 26】 砂防関係施設の診断技術及び診断方法に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 補修等の対策実施のための優先度は、施設の健全度のみならず、防災上の観点等を総合的に勘案して決定する。
2. 砂防堰堤の健全度評価においては、施設全体を評価した後に、必要に応じて本堤基礎、水通し部等の部位に区分してそれぞれの変状レベルを評価する。
3. 鋼製砂防堰堤の鋼製部材については、詳細点検により腐食等によって余裕しろが 50%未満になった状態を「機能・性能低下あり」と評価する。
4. 砂防堰堤の損傷は、常時流水がない溪流の砂防堰堤でより多く認められる傾向にあることから、施設の健全度評価に当たっては、常時流水の有無に特に留意する必要がある。

【問 27】 急傾斜地崩壊防止施設の健全度評価の留意点に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 急傾斜地崩壊防止施設の健全度評価は、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に加え、対策実施の優先度も合わせて考慮する必要がある。
2. 急傾斜地崩壊防止施設の健全度を評価するには、その劣化の進行の状況によらず施工からの経過年数、施工法や材料の変遷等によって検討する必要がある。
3. 急傾斜地崩壊防止施設の健全度評価にあたっては、施設が人家等保全対象に近接して設置されているため施工の難易度を優先的に検討する必要がある。
4. 急傾斜地崩壊防止施設の健全度評価は、地形条件や保全対象の状況から連続した斜面を一定単位で区切り、小割した斜面単位ごとにその健全度を評価するなどの工夫が必要である。

【問 28】砂防関係施設の補修に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 急傾斜地崩壊防止施設として設けられた現場打コンクリート法砕工において部分的にはらみ出しが見られたが、機能低下にまで至っていないものと判断した。
2. 石積の砂防えん堤は周辺景観との調和を考慮して採用されたものであるから、積み石が数個欠損していても放置して問題はないものと判断した。
3. 砂防えん堤の下流基礎部の洗掘がえん堤基礎面にまで達していたが、もともと水叩がない施設であったので改めて前庭保護対策を検討する必要はないものと判断した。
4. 溪流保全工の護岸にひび割れが広範囲に生じてはいたが、裏込め材の吸い出しは確認されていないので補修する必要はないものと判断した。