

平成28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(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20分から15時20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. 都道府県知事は、管内の砂防指定地を監視するとともに、管内の砂防設備を適正に管理し、その機能を維持する義務がある。
2. 地すべり防止区域指定のための現地調査において、他人の占有する土地に立ち入る場合には、その土地の占有者の許可をとらなければならない。
3. 砂防工事において、都道府県は著しく利益を受ける住民からその利益を受ける限度において、その者に工事に要する費用の一部を負担させることができる。
4. 土砂災害の事前抑制を目的とした特定開発行為の制限は、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」において初めて法的に位置づけられた。

【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30度以上かつ高さが3m以上である土地をいう。
2. 市町村長は、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可能な限り範囲を広げて指定することができる。
3. 急傾斜地崩壊防止施設とは急傾斜地崩壊危険区域内にある擁壁その他の急傾斜地の崩壊を防止するための施設であり、区域外の施設は含まれない。
4. 急傾斜地崩壊危険区域では市町村長の許可を受けて、のり切り、盛土などの行為を行うこととされており、指定前からの行為についても新たに許可が必要である。

【問3】砂防関係法令に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 昭和初期に大和川水系の亀の瀬地区で発生した大規模な地すべり災害に対し、「砂防法」による対応には限界があったことから、これを契機に「地すべり等防止法」が制定された。
2. 「地すべり等防止法」において、地すべり地とは傾斜度が15度以上で地すべりの発生により被害が及ぶおそれのある土地をいう。
3. 地すべり防止区域内において、地表水の浸透を助長するおそれのある行為をしようとする者は、市町村長の許可を受けなければならない。
4. 「地すべり等防止法」において、地すべり防止区域は、主務大臣である国土交通大臣及び農林水産大臣が相互に協議し、指定しなければならない。

【問4】「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、土砂災害防止工事の推進によるハード対策と土地利用規制、警戒避難体制の整備などのソフト対策の両面から構成される法律である。
2. 都道府県知事は、土砂災害の防止対策の推進に関する基本的な指針である土砂災害防止対策基本指針を定めなければならない。
3. 都道府県は、土砂災害警戒区域等の指定、その他、土砂災害防止のための対策に必要な基礎調査をおおむね5年ごとに行うものとする。
4. 市町村長は、住民の生命に危害が生ずるおそれのある土地の区域で警戒避難体制を整備すべき区域を土砂災害特別警戒区域として指定することができる。

【問5】砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 地形調査で作成する水系図は、溪床勾配によって谷を次数ごとに区分した谷次数区分により、次数ごとの崩壊土砂量や流出土砂量との関係を把握するために用いる。
2. 深層崩壊による生産土砂量の測定方法のひとつに、小流域・斜面末端に土砂トラップを設置し、生産土砂量を直接計測する手法がある。
3. 水系砂防調査における生産土砂量は、土石流区間から流出してくる土砂量と、掃流区間に崩壊地から直接流出してくる土砂量のいずれか大きい方を対象とする。
4. 水系砂防調査における許容流出土砂量調査では、計画基準点より下流で災害が発生することなく流れ得る土砂量で、かつ下流において必要な土砂量を把握する。

【問6】砂防調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土石流のピーク流量の推定は、保全対象上流の谷幅に基づいて求めることを標準とするが、同一流域において実測値がある場合で別の方法を用いて推定できる場合はその値を用いてもよい。
2. 溪流の湾曲部における土石流の偏流高が現地で調査できる場合は、土石流導流工の湾曲部の設計方法に基づき、土石流の流速を求めることができる。
3. 土石流対策調査における崩壊可能土砂量は、山腹からの予想崩壊土砂量を推定した値に、0次谷からの崩壊土砂量を推定した値を加えたものを標準とする。
4. 土石流対策調査における最大礫径は、計画地点より上流及び下流各々200m間に存在する巨礫のうち最大の粒径とすることを標準とする。

【問7】山地河道における流砂水文観測に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 山地河道における流砂水文観測は、流域の土砂動態の把握、砂防基本計画の策定、砂防事業の効果評価の検討等のために実施する。
2. 流域の単位面積当たりの年間流出土砂量の観測は、深層崩壊発生の想定箇所や規模特定のために実施する。
3. 下流河川への長期的な流出土砂量及び粒径に関する観測は、天然ダム形成後の越流開始時期予測等危機管理を目的として実施する。
4. 掃流区間における平常時の水位、流量の観測は、山地河道の特性を考慮し、河床変動が大きく、土砂が高濃度で流下する区間で実施する。

【問8】土石流・流木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・流木対策計画の計画規模は、流域の特性によって一般に溪床堆積土砂の最大粒径や降雨量の最大時間雨量の年超過確率により設定する。
2. 土石流・流木対策計画においては、流木を含むことによる土石流ピーク流量、流速、水深、単位体積重量への影響を考慮しない。
3. 土石流・流木対策計画では、一般に土石流の発生区間や深層崩壊による河道閉塞部の上流端を計画基準点とする。
4. 計画流出土砂量は、計画規模の土石流により計画基準点まで流出する土砂量のこと、その算出に際しては土石流・流木対策施設が概成した状態を想定する。

【問9】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. 床固工などの溪床堆積土砂移動防止工の除石は、定期的に行うか又は土石流発生後において速やかに実施する。
2. 緊急除石は、土石流発生などにより流出した土砂及び流木について、計画捕捉量の2/3を確保するために行う。
3. 透過型砂防えん堤の除石は、透過部を閉塞した礫がほぐれて突発的に下流に流出する危険があるため、直下から行わず、原則として上流から実施する。
4. 砂防えん堤の堆砂地に自然の樹林帯が形成されている場合は、除石の対象とはせず、積極的にその保全を図る。

【問10】流木対策計画に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 発生流木量は、溪床に堆積している流木で、伐木、用材の流出等人為の加わったものを含めて現地調査によって設定する。
2. 過去の災害実態調査結果によると、広葉樹林の流域面積1km<sup>2</sup>あたりの流木発生量の平均値は、針葉樹林のそれよりも大きい。
3. 流木の河道内での堆積や再移動は、溪流内の狭窄部や河道拡幅部などの地形要因よりも、流木の比重の影響を大きく受ける。
4. 流木の発生原因としては、斜面崩壊や土石流発生源での立木の滑落・流下、土石流の流下に伴う溪岸・溪床の侵食による立木の流出等がある。

【問11】コンクリート重力式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. 計画洪水流量の算定に用いられる合理式における洪水到達時間内の雨量強度は、流域全体に均一な強さの降雨がある場合、上流域よりも下流域の方が大きくなる。
2. 砂防えん堤の安定計算を行う場合に用いる越流水深としては、洪水時の安全性を高めるために、計画洪水位に余裕高を加えた値を用いる。
3. 水通し断面の余裕高は、対象とする計画洪水流量により異なるが、対象とする砂防えん堤の高さによっても変化する。
4. 砂防えん堤の安定計算においては、砂防えん堤の上流端に引張応力が生じないように、砂防えん堤の自重及び外力の合力の作用線が底部の中央1/3以内に入るようにする。

【問12】高さ15m以上のコンクリート重力式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. 砂防えん堤の基礎が岩盤である場合、滑動に対する安定の検討においては、堤体又は基礎岩盤のうち大きい方のせん断強度を考慮して、安全率を1.2とする。
2. 砂防えん堤の安定計算に用いる外力の一つである揚圧力は、堤体に対して鉛直上向きに作用するので、堤体の安定度を向上させる効果がある。
3. 砂防えん堤の断面形状が同一であれば、コンクリートの単位体積重量が小さいほど砂防えん堤の転倒に対する安定度は低下する。
4. 砂防えん堤に作用する外力である地震時慣性力及び地震時動水圧は、堤体の貯水との接触面（上流のり面）に対して垂直に作用するものとする。

【問 1 3】土石流・流木対策のための透過型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. 透過部の閉塞に伴い土石流の土砂礫が捕捉されることから、水通し部断面は土砂礫を含まない清水の計画洪水流量を用いて設計する。
2. 砂防えん堤の袖部は、礫の衝撃力と流木の衝撃力の大きい方に土石流流体力を加えたものに対して安全な構造とする。
3. 透過部の構造の安全性の検討には、設計外力として土石流流体力、礫の衝撃力、流木の衝撃力、静水圧及び温度応力を用いる。
4. 開口部の幅は、透過部の機能を十分に生かせるようにできるだけ狭くとり、開口部の高さは、安全性を高めるために土石流や洪水の水深以下とする。

【問 1 4】砂防の管理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防の台帳には、砂防指定地台帳と砂防設備台帳があり、どちらも都道府県知事が調整し、保管する責務があると「砂防法」で規定されている。
2. 砂防指定地における行為制限等の管理規則は、都道府県が定めているが、砂防指定地内行為の許可事務は、国土交通大臣が実施している。
3. 噴火等により継続的かつ大量の土砂流出がある火山災害警戒地域内の砂防関係施設は、国土交通大臣が管理することが「活動火山対策特別措置法」で規定されている。
4. 砂防設備の管理に要する費用は、原則として国の負担であるが、除石に要する費用は、都道府県が負担しなければならない。

【問 1 5】砂防関係施設の維持管理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防関係施設の点検では、先入観や思い込みによる見落としを防ぐために、基本データの収集を点検終了後に実施することが望ましい。
2. 砂防関係施設において、予防保全型維持管理の計画的実施による効果として、施設の劣化及び損傷のメカニズム解明があげられる。
3. 砂防関係施設の健全度評価では、周辺状況として「土砂災害防止法」に基づく基礎調査と災害履歴情報の資料を収集し、施設周辺の危険度評価も行う。
4. 地域住民が砂防関係施設の維持管理に関わることは、効率的な維持管理や地域防災力の強化にもつながるので積極的に取り組むことが望ましい。

【問 1 6】砂防関係施設の維持管理に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防関係施設の健全度評価は、形式、構造、材料特性に応じて行い、計画上除石が必要となる砂防えん堤では、堆砂状況の評価も行う。
2. 管理用道路、魚道、立入防護柵、観測機器は付帯施設なので、砂防関係施設及びその周辺の状態把握の対象としない。
3. 砂防関係施設の健全度評価は、点検計画策定のために実施するものであり、評価結果に基づき点検の種類、方法、実施体制、頻度、時期を定める。
4. 砂防関係施設の機能の低下や性能の劣化の対策のうち、機能や性能を回復するとともにその向上を図ることを修繕という。

【問 1 7】急傾斜地崩壊対策のための調査に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 勾配30度以上の斜面であっても、0次谷を含む斜面は、土石流対策の観点からの調査が必要となるため、急傾斜地調査の対象外となる。
2. 地盤調査は、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なければならないが、特に表土層の厚さと表層部の弱層の位置を確認することが重要である。
3. サウンディングは、主に急傾斜地の土層・地層構成の把握、岩盤の風化状況・亀裂・不連続面の把握、土質試験用試料の採取、標準貫入試験等の原位置試験、地下水位測定等のために行う。
4. がけ崩れが発生した斜面では、応急対策等の検討のために、がけ崩れの発生形態・要因等を直ちに把握する必要があることから、斜面の状況にかかわらず斜面内への立ち入り調査を実施する。

【問 1 8】急傾斜地崩壊対策計画及び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は、急傾斜地の崩壊を防止することにより、治水安全度の向上を図ることを目的として策定される。
2. 急傾斜地崩壊対策計画は、急傾斜地において、日雨量80mm以上の降雨又は震度4以上の地震を誘因として発生する崩壊を対象とする。
3. 施設配置計画では、想定される崩壊の原因、形態、規模と保全対象の状況、工法の経済性等を勘案した工法を計画する。
4. 施設配置計画では、構造物の抵抗によって斜面の崩壊又は滑動の抑止を図る工法は、安定計算に基づいて構造を決定するため、定量的な効果が見込めない排水施設との併用は避ける。

【問 1 9】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. 吹付工は、斜面に湧水がある場合に、湧水箇所を直接止水することにより、湧出水による斜面の侵食や強度低下を防ぐものである。
2. 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しない。
3. 待受け式擁壁工の設計にあたっては、限られた施工範囲で崩壊土砂の捕捉容量を確保するため、斜面下端の切土を十分に行うこととする。
4. 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することができる。

【問 2 0】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. 斜面に積もった雪には、重力により下方に落ちようとする駆動力が働き、積雪を支えようとする支持力を駆動力が下回れば雪崩が発生する。
2. 雪崩には、大雪煙をあげて流下する煙型雪崩があるが、このタイプの雪崩は気温が低いときに発生する乾雪表層雪崩に多くみられる。
3. 集落雪崩対策は、まず堆積区での対策を検討し、地形条件、施工性、経済性などから堆積区での対策が困難な場合に発生区対策を検討する。
4. 最近の「土砂災害防止法」の改正により、雪崩危険区域についても土砂災害と同様に特別警戒区域（レッドゾーン）と警戒区域（イエローゾーン）の2つの危険区域の指定が始まっている。

【問 2 1】深層崩壊等に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 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、表層崩壊や土石流と同様に一連の降雨のピーク時に発生しやすい。
2. 深層崩壊の既往の発生事例を分析した結果、新第三紀層、シラスなど火山活動による噴出物や花崗岩の風化したマサ土等の分布する地域に発生しやすい傾向がある。
3. 天然ダムの決壊原因は、パイピングと満水による越流とがあげられるが、天然ダムを構成している土塊は脆弱で透水性が高いため、パイピングにより決壊するものが多い。
4. 「土砂災害防止法」が改正され、河道閉塞・地すべりなどの大規模土砂災害が急迫しており、高度な専門的知識及び技術が必要な場合は、国又は都道府県が緊急調査を行うこととなった。

【問 2 2】火山に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 火山噴火予知連絡会は、「概ね過去1千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おり、現在のわが国の活火山の数は47となっている。
2. 噴火警戒レベルは、火山活動の状況に応じて「警戒が必要な範囲」と防災機関や住民等の「とるべき防災対応」を5段階に区分して発表する指標である。
3. 火山の噴火形態は、マグマの粘性と関係があり、粘性が高い場合は、溶岩流となって流れ下ることが多く、火山体は緩やかな傾斜の地形となりやすい。
4. 噴火直後において、火山から噴出した火山灰は細粒なため、雨水がすみやかに地中に浸透することから、非火山地と比較して土石流が発生する場合の降雨強度は大きくなる。

【問 2 3】土砂災害の警戒避難に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土砂災害警戒情報は、散発的に発生する急傾斜地の崩壊や、表土層だけでなく深層の地盤までもが崩壊土塊となる深層崩壊等についても発表対象とするものである。
2. 土砂災害警戒情報は、市町村や住民等に必要な防災情報を提供し、迅速かつ適切な防災対応を効果的に支援していくために、消防庁と気象庁が共同して作成、発表する情報である。
3. 土砂災害警戒情報が発表された場合、市町村長は直ちに避難勧告等の発令を行うことを基本とし、降雨予測情報等を早めの避難準備等に役立てることが望ましい。
4. 土砂災害警戒情報は、「土砂災害防止法」に規定されていないため、都道府県知事による一般への周知義務は無いが、人命保護の観点から市町村長への通知を行うことが望ましい。

【問 2 4】砂防施設の機能に関する記述として妥当なのはどれか。

1. 土砂生産抑制施設としての砂防えん堤は、「山脚固定による山腹の崩壊等の発生・拡大」、「溪床の縦侵食」あるいは「溪床に堆積した不安定土砂の流出」の防止・軽減を目的とした施設である。
2. 水系砂防における不透過型砂防えん堤では、調節効果を最大限活かすために、積極的に除石を行い、常時空き容量を確保することを基本とする。
3. 床固工は、溪床の横侵食防止を目的とした施設であり、橋梁などの工作物の基礎を保護する目的の場合には、これらの工作物の上流に計画する。
4. 透過型砂防えん堤は、土砂を流下させる機能があることから、総合的な土砂管理が重視される流域に設置されるものであり、土石流対策には採用されていない。

【問25】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. 長寿命化計画は、砂防関係施設の機能を長期的に確保するための計画であり、計画対象期間は一律の期間ではなく、施設毎の耐用年数程度とすることが望ましい。
2. 施設の長寿命化には、点検結果等に基づき、損傷が軽微な段階で修繕等を実施する予防保全型ではなく、機能の低下や性能の劣化を確認後に修繕等を実施する事後保全型管理が望ましい。
3. 長寿命化計画は、日常的な維持管理等の短期的対応を計画の対象とせず、長期的な視点で施設の機能・性能の保持を図る比較的大規模な修繕等を計画の対象とする。
4. 長寿命化計画の策定単位は、砂防関係施設配置計画の特性を考慮して、施設設置後の経過年数ではなく、溪流・流域の面的な広がりや地域の行政範囲などを基準として決定することが望ましい。

【問26】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. 砂防関係施設の定期点検は、施設の健全度、流域の荒廃状況、保全対象との位置関係、施設の重要度等にかかわらず、1年に1回以上実施することが法令で義務づけられている。
2. 常時流水のある砂防えん堤の基礎洗掘状況を安全に点検する手法として、航空レーザによる計測手法が実用化されており、計測誤差1cm以内の精度で計測が可能である。
3. 急傾斜地崩壊防止施設に用いられるアンカー工の定期点検では、アンカー体そのものを目視点検することは困難であるため、アンカーヘッド部や周辺斜面の状況等を点検する。
4. 砂防関係施設の健全度評価は、専門技術者が実施するため、その前段となる定期点検では技術的な判断が求められないことから、地域住民主体の点検を積極的に導入することが望ましい。

【問27】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. 砂防えん堤の定期点検において、用水の貯留も目的とした砂防えん堤以外では、堤体からの漏水は求められる機能と無関係であるため、漏水状況の点検を省略することができる。
2. 重力式コンクリート砂防えん堤の定期点検において、堤体は無筋コンクリートであるため、コンクリートの中酸化の進行状況の点検を省略することができる。
3. コンクリートスリット砂防えん堤の定期点検において、スリット部に摩耗対策の高強度コンクリートを使用している場合は、スリット部のクラック発生状況の点検を省略することができる。
4. 急傾斜地崩壊防止施設の定期点検において、管理用通路自体は、急傾斜地の崩壊を防止する機能を有していないため、点検を省略することができる。

【問28】「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のはどれか。

1. 砂防関係施設が土砂災害防止のために有すべき施設の働きを機能といい、その機能を発揮すべくするために必要となる構造上保持すべき強度、安定性等のことを性能という。
2. 部材や材料の性能低下のうち、時間の経過に伴って進行するものを劣化といい、劣化により生じたひび割れや剥離・破損等を損傷という。
3. 施設の部位あるいは部位グループの変状レベルの評価は5段階で行い、施設あるいは施設群全体についての健全度の評価は3段階で行う。
4. 施設に軽微な損傷は発生しているものの、それにより当該施設の機能の低下や性能の劣化が認められず、対策の必要がない状態の健全度評価は「経過観察：B」である。

【問29】「砂防関係施設点検要領（案）」に基づく砂防関係施設の変状レベルに関する記述として妥当なのはどれか。

1. 砂防えん堤の水通し天端の摩耗は、安定性等への直接的な影響は少ないが、鉛直方向の摩耗深さが1リフト以上になっていたため、「機能・性能低下あり」と判断した。
2. 砂防えん堤前面の洗掘は、えん堤基礎面までには達していなかったが、根入れ部分が50cm程度掘れていたため、「機能・性能低下あり」と判断した。
3. 砂防えん堤の基礎地盤から漏水がみられたが、部分的なものであったため、「損傷あるが、機能・性能低下には至っていない」と判断した。
4. 側壁の裏込め材の吸い出しが確認されたが、水平方向のひび割れが各施工ブロックの1/2程度未満だったため、「損傷あるが、機能・性能低下には至っていない」と判断した。

【問30】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. 鋼製砂防えん堤の一部の部材に板厚減少が生じる程ではないものの広範囲に腐食が見られるようになったため、腐食部分の研磨を行うこととした。
2. 急傾斜地崩壊防止工の地表水排水施設として設置したプレキャスト製U形水路が不等沈下を起こして継目が離れていたため、その隙間をモルタルで充填することとした。
3. 急傾斜地崩壊防止工の擁壁工で背面からの土圧により亀裂が生じ、斜面上下部に人家が近接していたため、グラウンドアンカー工による補強を行うこととした。
4. 山腹工を施した斜面で導入した木本が生育し、斜面全体を概ね被覆することができたため、以後は点検をやめ、自然に任せることとした。