

令和2年度
登録地すべり防止工事試験
一次試験
択一式(基礎知識)問題 (20問)

午前の試験

答案作成についての注意事項 (必ず読んで下さい。)

1. 択一式問題1セット(8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下さい。
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下さい。
4. 試験時間は、10時30分から12時00分までの1時間30分です。
5. 退室のときは、解答用紙(例え白紙であっても)を必ず提出して下さい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。
6. 受験票は、持ち帰り保管しておいて下さい。

注：以下の記述の中で、「土砂災害防止法」とは、「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」の略称として用いている。

【1】令和元年東日本台風（台風19号）に伴う土砂災害の特徴に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 東日本を中心に多くの都県にわたって、広域的、同時多発的に土砂災害が発生した。
2. 台風により発生した土砂災害の中で、過去最大の発生件数を記録した。
3. 地すべりの災害発生件数はがけ崩れの災害発生件数の約2倍に達した。
4. 土砂・洪水氾濫が発生し、堆積した大量の土砂が、救助活動や復旧作業の妨げとなった。

【2】地すべりや崩壊の素因として関わりのある組織地形に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 活断層や活褶曲など、主に地殻変動により生じた地形を組織地形という。
2. 傾斜45度以上の硬岩層よりなる突出した丘陵、山稜を呈する地形をホグバックという。
3. 傾斜した軟岩と硬岩の互層の差別侵食により生じた急斜面と緩斜面からなる非対称な尾根を呈する地形をケスタという。
4. 差別侵食により形成された水平な硬岩層よりなる平坦な山頂を呈する地形をメサという。

【3】風化作用に関する次の記述の中で、最も適当でないものはどれか。

1. 機械的風化作用の原因には、内部応力の開放、日射による温度収縮、凍結融解、重力による岩盤の変形などがある。
2. 化学的風化作用は乾燥状態で促進されるもので、水蒸気や水の介在ではほとんど進まない。
3. クリープやトップリング現象などによる岩盤変形では、変形量の多い領域において風化が進行することがある。
4. スレーキングの原因の一つに、岩石の構成粒子のセメンテーションの強さが全体の吸水膨張力より強く、組織内に不均一な歪が生じて破壊することがあげられる。

【4】物理探査に関する次のア～エの記述の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

弾性波探査の [ア] では数 10～100Hz の長波（主に P 波）を用いるため、電気探査に比較し探査可能な深度が [イ]、断層や岩脈等の地下構造の推定に適している。電気検層はボーリング孔壁周辺の [ウ] のみかけ比抵抗と孔内に発生している自然電位を垂直方向に [エ] 測定し、地層構成・帯水層・不透水層の判定に適している。

	ア	イ	ウ	エ
1.	反射法	深く	地下水	定点
2.	反射法	浅く	地層	定点
3.	屈折法	浅く	地下水	連続
4.	屈折法	深く	地層	連続

【5】地すべり調査に関する次の 1～4 の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 地すべり地の調査範囲は、対策工の範囲及び地すべり活動に係る地形・地質を有する地域が対象となる。
2. 予備調査・概査を行って、精査すべき範囲を検討する必要がある。
3. 地すべり規模が幅数百 m、長さが 2 km 以上の場合にはその全容を把握することは困難であるため、1/500 程度の縮尺の地形図を準備する。
4. 一般に精査ではボーリング調査、土質試験、地下水調査、物理探査、動態観測が実施される。

【6】岩盤型地すべりの特徴の組み合わせを述べた次の 1～4 のうち、最も適当なものはどれか。

1. 構成地塊 → 礫混じり土砂
2. 頭部域 → 陥没地形
3. 斜面形状 → 凹型集水斜面
4. すべり面 → 円弧

【7】切土に伴って発生する地すべりに関する次の記述の（ア）に入る語句として、最も適当なものはどれか。

切土によって発生する地すべりは、平面斜面形としては尾根状地形に多くみられるが、その断面斜面形（縦断面形）は（ア）の割合が最も多い。

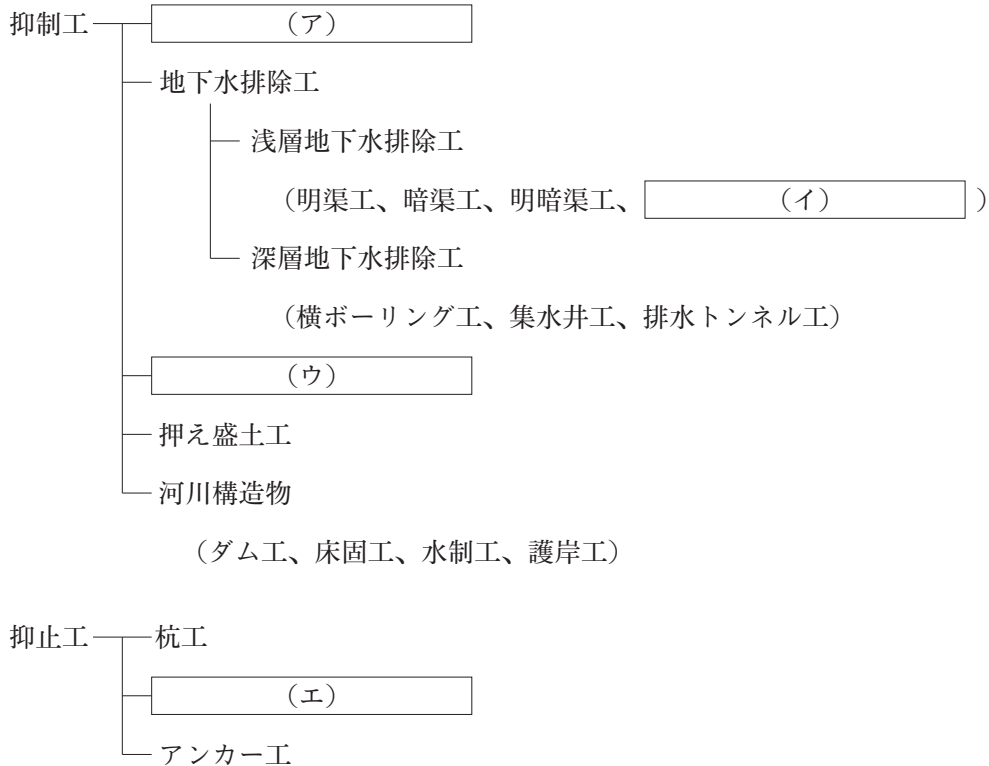
1. 直線
2. 複合型
3. 凹型
4. 凸型

【8】地すべりの安定解析に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○正，×誤）なもの組み合わせはどれか。

- ア. 地すべりの安定解析では解析対象のブロックを区分して選定することは少なく、地すべり防止区域全体を1つの解析対象とすることが多い。
- イ. 地すべりの横断面の形状が左右非対称となる場合は、横断面の左右の中心位置に主断面を設けて安定解析の対象とするのが良い。
- ウ. 安定解析に用いる土質強度パラメータは土質試験結果をそのまま採用するよりも、逆算法を用いて設定されることが圧倒的に多い。
- エ. 安定解析に用いる間隙水圧は、正確に測定することが難しいことから、測定した地下水位から推定して与えることが多い。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | ○ | × | × |
| 2. | ○ | × | ○ | × |
| 3. | × | ○ | × | ○ |
| 4. | × | × | ○ | ○ |

【9】 下図の空欄を埋める語句の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。



ア	イ	ウ	エ
1. 流路工	地下水遮断工	法面整形工	鉄筋挿入工
2. 地表水排除工	地下水遮断工	排土工	シャフト工
3. 地表水排除工	水路工	法面整形工	鉄筋挿入工
4. 流路工	水路工	排土工	シャフト工

【10】 地すべり対策工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 一般に地すべりの規模が大きく地すべり滑動力が大きい場合、抑制工より抑止工を優先させることが多い。
2. 大部分の地すべりの誘因は豪雨・長雨・融雪等による地下水の供給量が増加することであるため、地下水排除工を計画する。
3. 地すべり対策として滑動力の低減や抵抗力の付加を行うことも重要であり、代表的な工法として排土工や押え盛土工がある。
4. 移動速度が大きい地すべりに対しては横ボーリング工等の抑制工を計画し、移動速度を低減させる。

【11】計画安全率に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

1. 計画安全率は安定解析で用いられるすべり面強度（ c 、 ϕ ）の値に応じて変化する。
2. 計画安全率は防止工事実施後の斜面の安定度を示す。
3. 一般に 10 % 程度の安全率上昇により停止が確認される地すべりが多いため、応急対策では安全率 0.10 の相対的な上昇を目安とすることが多い。
4. 一般的な地すべりでは現況安全率を 0.95～1.00 と仮定し、保全対象の重要度等から計画安全率（P.Fs）を 1.10～1.20 に設定する。

【12】地すべり対策工に関する次のア～エの記述のうち、最も適当（○正，×誤）なものの組み合わせはどれか。

- ア. 排土工は、頭部滑落崖より後方の地すべり地外の斜面の安定性も考慮して設計する必要がある。
- イ. 押え盛土工は、地すべり末端より下方の地すべり地外の斜面の安定性も考慮して設計する必要がある。
- ウ. 排水トンネル工は、移動層内の深層の地下水を効率よく排除するように設計する必要がある。
- エ. 集水井工は、移動層内の浅層の地下水を効率よく排除するように設計する必要がある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | ○ | ○ | × |
| 2. | ○ | × | ○ | × |
| 3. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4. | ○ | × | ○ | ○ |

【13】地すべりの応急対策に関する次の説明の空欄に入る用語の組み合わせとして、最も適当なものはどれか。

県道が通過するある斜面において地すべりの兆候が明らかになった。(ア)の結果、推定ブロックの頭部から中間部にかけて比較的明瞭な連続性のある段差が確認され、渓床付近に末端部らしき(イ)亀裂や土塊の小押し出しが確認できた。また、(ウ)付近での移動量観測の結果から、約10mm/時間の移動速度であることが明らかとなったため、(エ)ことにした。

	ア	イ	ウ	エ
1. 現地踏査		側方	末端部の亀裂	運転者に徐行運転を促す
2. 空中写真判読		側方	頭部の亀裂	運転者に徐行運転を促す
3. 現地踏査		圧縮	頭部の亀裂	県道を通行止めとする
4. 空中写真判読		圧縮	末端部の亀裂	県道を通行止めとする

【14】排土工の施工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 土塊の切取りでは、斜面上部より下部に向かって施工を行った。
2. 排土した土塊は、地すべり末端部もしくは地すべり区域外まで速やかに運搬を行った。
3. 排土工の施工中、計画段階と異なる土質・地質が認められたが、のり面崩壊の兆候が認められなかったため、施工を進めた。
4. 排土された地すべり土塊は、盛土材として適用可能か試験を行った上で押え盛土材として利用した。

【15】地すべり防止工事の施工に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

1. 頭部排土工に着手後、地すべり活動が活発になったため、早期に高い抑止効果が得られる鋼管杭の先行施工を行った。
2. グラウンドアンカー工のグラウト注入において、亀裂のある岩盤層のためケーシング加圧注入を行い注入材の付着性を高めた。
3. シャフト工の掘削において、電動式小型バックホウを使用して十分な余掘りを行い、施工中の安全のため底盤位置はすべり面より2m浅くした。
4. 地すべり末端部において、透水性が低い盛土材を使用し押え盛土工を行った。

【16】横ボーリング工の施工に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 横ボーリング工の施工の際には、削孔の対象となる地域の地質や地下水状況に関係なく、横ボーリングの削孔径、1本あたりの長さからボーリングマシンの選定を行う。
2. 施工時の試錐日報として、掘進状況や地質状況、孔壁崩壊状況、孔内湧水や逸水、排出されるスライム状況等を記録した。
3. 保孔管の継手は、ケーシングと保孔管との隙間に余裕が少なく、残留スライムによる挿入困難が想定されたため、ネジ加工による保孔管の継ぎ足しを採用した。
4. 保孔管の材料は、塩化ビニール管や鉄管が一般的であるが、目詰まりが起きにくく、集水効果が高い製品にて施工承諾を得て施工した。

【17】地すべり防止工事およびのり面保護工事における安全管理に関するア～エの記述のうち、最も適当（○正，×誤）なもの組み合わせはどれか。

- ア. 深さ 10 m の集水井掘削においては、開始 14 日前までに所轄の労働基準監督署長に計画の届出を行わなければならない。
- イ. 高さ 1.5 m の足場の組立て・解体に従事する作業員においては、特に足場の組立て等特別教育修了者を配置しなかった。
- ウ. グラウンドアンカー削孔におけるロータリーパーカッション式削孔機の運転操作は、ボーリングマシン運転特別教育修了者が行った。
- エ. 高さ 5 m、勾配 40 度の法面でのロープ高所作業において、作業従事者にはメインロープを設け、特別教育修了者を配置した。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | ○ | ○ | × | × |
| 2. | × | × | ○ | ○ |
| 3. | × | ○ | ○ | × |
| 4. | ○ | × | ○ | × |

【18】地すべりと急傾斜地崩壊（がけ崩れ）の機構、調査、対策等に関する次の記述のうち、最も適当なものはどれか。

1. 地すべりの場合、調査・観測結果に基づいて安定解析を行うことがほとんどであるが、がけ崩れ対策の場合には安定解析は実施されない。
2. アンカー工は主として地すべり対策として用いられるのに対し、杭工は主としてがけ崩れ対策として用いられる。
3. 地すべりは、特定の地質または地質構造の地域に発生することが多いが、がけ崩れの発生は地質との関連が比較的小さい。
4. 地すべりは突発的に発生することが多いのに対し、がけ崩れは断続的、継続的に移動することが多い。

【19】警戒避難に関する次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 「土砂災害防止法」の「土砂災害警戒区域」及び「土砂災害特別警戒区域」に指定されている範囲外においても、地すべり土塊（崩壊土砂）が到達する可能性はある。
2. 地すべりは一般に崩壊と比較して移動が緩慢であることから、亀裂、隆起等の斜面変状の発生状況や計測機器による移動量の計測結果に基づき警戒避難がなされている。
3. 地盤伸縮計は、地すべりの移動速度を連続的にかつ容易に捉えることができるため、警戒・避難体制での主要観測計器として用いられる。
4. 移動土塊の滑落予測式を用いることによって、土塊が滑落するか否かが判定可能である。

【20】斜面防災に関連する法律についての次の記述のうち、最も適当でないものはどれか。

1. 「地すべり等防止法」では、勾配 30 度以下の斜面を「地すべり危険区域」と定めている。
2. 「土砂災害防止法」は、平成 11 年の広島県で発生した土砂災害を契機に、住宅等の新規立地抑制策と警戒避難体制の整備を柱として立法化された法律である。
3. 「土砂災害防止法」において、市町村長は、「土砂災害警戒区域」ごとに必要な警戒避難体制に関する事項を地域防災計画に定めること等が義務付けられている。
4. 「砂防法」、「地すべり等防止法」、「急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律」は、土砂災害を防止するために災害の発生源に着目した法律となっている。