

受験番号		2	0				
------	--	---	---	--	--	--	--

2020 年度（令和 2 年度） 地盤品質判定士の検定試験 一次試験の問題

[10 時 00 分～12 時 00 分]

（注意事項）

1. 試験開始前に、問題冊子の表紙の右上欄に受験番号を記入して下さい。
2. 試験開始前に、マークシートの答案用紙に氏名を記入して下さい。次に縦書きで印刷されている受験番号が自分の受験番号と一致しているかを確認し、その番号に対するマークシートの塗りつぶしに間違いがないかを確認して下さい。受験番号に誤りや塗りつぶしに不備があった場合には、採点されないことや、不合格になることがあります。
3. 一次試験は7分野から計 50 問が出題されます。すべての問題に解答して下さい。
4. 解答に際しては、答案用紙のマーク欄をはみ出さないように丁寧に塗りつぶして下さい。



地盤品質判定士協議会

1. 技術者倫理（5問）

1. 「地質・地盤情報の重視」に関する記述について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 地質・地盤情報の取得する方法として、行政機関が保有する地盤情報を入手することも可能であるが、掘削した年代が古いものはコア判定の信用性が低いと判断して採用しなかった。
- (2) 谷埋め造成地において、圧密試験まで実施することが必要と考えたが、時間と費用が多分に掛かることを懸念し、圧密試験の提案をしなかった。
- (3) 裏山で実施された斜面工事のボーリング柱状図を入手できた。当該地は谷底低地であったが、最も近隣のボーリングデータであり、このデータを用いて地盤評価を行った。
- (4) 納期が迫っていたが、追加調査を実施しないと適切に地盤を評価できないと判断し、発注者と相談の上、工期を延長して追加調査を実施した。

2. 地盤品質判定士の技術者倫理では、「地盤品質の的確な評価」の項目があり、地盤品質判定士が地盤の評価(品質判定)を行うに当たって留意すべきことが記述されている。次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 住宅及び造成宅地に関わる地盤災害には、多くの要素（地盤の構造や特性、地震や降雨の影響、基礎の構造や施工等）が複雑に関与する。
- (2) 災害が発生するメカニズムはほぼ完全に解き明かされており、近年のAI技術と相まって技術者の能力が及ぶ範囲の枠も取り払われている。
- (3) 技術者の能力を発揮して、可能な限りの確に地盤の評価（品質判定）を行うよう最善を尽くさなければならない。
- (4) 自然に対して謙虚に接すること、現象の本質を捉えること、多面的に分析すること、総合的に判断すること等が大切である。

3. 地盤品質判定士の技術者倫理では、「守秘義務の遵守」の項目があり、「業務上知り得た秘密を漏らしてはならない」と定められている。次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤の評価（品質判定）に当たっては、調査等で得られる地質・地盤情報以外の個人情報を得られることはない。
- (2) 地盤品質判定士は、守秘義務の遵守と併せて、個人情報保護方針を守らなければならない。
- (3) 地盤品質判定士は、秘密にすべき情報については、正当な理由がない限り、その秘密を外部に漏らしてはならない。
- (4) 事前に宅地の所有者等の承諾を得れば、地質・地盤情報については、開示することができる。

4. 地盤品質判定士の技術者倫理について、次の選択肢の中から最も不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤品質判定士は、地盤に関わる専門的な内容について、住宅および造成宅地の取引に関わる人が正しく理解できるように、分かり易く説明する必要がある。
- (2) 追加の地盤調査や地盤改良の必要性については、宅地の造成業者、不動産業者、住宅メーカー等と住宅及び宅地取得者が判断することなので説明する必要はない。
- (3) 住宅等の小規模建築物等で限られた費用の中で液状化防止対策の実施が困難な場合であっても、その被害を少しでも軽減できる方法について説明した。
- (4) 地盤災害には、地盤の構造や特性の他に地震や降雨の影響、基礎の構造や施工等が影響し合うことから、これらの要素を総合的に評価し分かり易く説明した。

5. 地盤品質判定士の技術者倫理について、文中のA～Bに入る用語の組み合わせについて、次の選択肢の中から適切なものを選び。

地盤品質判定士は、新しい (A) と技術を積極的に習得する。近年、社会環境の変化や科学・技術の発展が著しく、地盤工学分野もその例外ではない。したがって、地盤品質判定士は、地盤の評価に係る高度な (B) を認識して、不断に新しい知識と (C) を学び、その技術力と (D) の向上に努めなければならない。

選択肢	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	調査手法	操作性	技術	資質
(2)	専門知識	専門性	技術	資質
(3)	専門知識	専門性	操作方法	効率
(4)	調査手法	操作性	操作方法	効率

2. 宅地の造成，土砂災害に係る法制度（8問）

6. 「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」に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 都道府県は、おおむね5年ごとに、急傾斜地の崩壊等のおそれがある土地に関する地形、地質、降水等の状況及び土砂災害の発生のおそれがある土地の利用の状況その他の事項に関する基礎調査を行い、結果を公表するものとする。
- (2) 平成29年に発生した土砂災害においては、そのほぼ8割が警戒区域の指定又は基礎調査完了している区域であった。
- (3) 法第七条では土砂災害警戒区域として指定することができる災害発生の原因となる自然現象の種類を「急傾斜地の崩壊」「土石流」「地滑り」と定めているが、実際に全国で指定されている箇所が多い順は「土石流」>「急傾斜地の崩壊」>「地滑り」である。
- (4) 特別警戒区域内で共同住宅の建築を目的とした開発行為をしようとする者は、あらかじめ、都道府県知事の許可を受けなければならない。

7. 宅地造成に伴う災害に関連性の深い急傾斜地の崩壊に関わる土砂災害警戒区域について、次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 斜面の傾斜角が30度以上である。
- (2) 斜面の高さが5m以上である。
- (3) 斜面の上端から、水平距離が10m以内の区域である。
- (4) 斜面の下端から、斜面崩壊の長さの1倍（250mを超える場合は250m）以内の区域である。

8. 軟弱な飽和粘土地盤上に盛土を施工する際の施工方法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 圧密に要する時間を短縮するために、上載荷重を減らすよう盛土高さを変更する。
- (2) 圧密に要する時間を短縮するために、粘土地盤内にドレーンを設けて排水を促進する。
- (3) 圧密沈下量を抑制するために、地盤を固化改良する。
- (4) 圧密沈下量を抑制するために、表層部を軽量土に置き換える。

9. 宅地造成等規制法の政令で定める技術的基準のうち、擁壁の構造計算に対して講ずる措置に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 土圧等による擁壁の転倒モーメントが、擁壁の安定モーメントの三分の二以下であることを確かめること。
- (2) 土圧等によって擁壁の地盤に生ずる応力度が、当該地盤の許容応力度を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によって基礎ぐいに生ずる応力が、当該地盤の許容応力度を超えないことを確かめること。
- (3) 土圧等による擁壁の基礎の滑り出す力が、擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力とその他の抵抗力の和の三分の二以下であることを確かめること。
- (4) 土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」）によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度を超えないことを確かめること。

10. 盛土の地下水排除工に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地下水により崖崩れまたは土砂の流出のおそれのある盛土の場合は、盛土内に地下水排除工を設置して地下水の上昇を防ぐことにより、盛土の安定を図るものとする。
- (2) 盛土内の地下水は降雨浸透水、地山からの浸出水、地盤・盛土の圧密排水の3成分で構成され、この合計量が、地下水排除工が処理すべき地下水量である。
- (3) 地下水排除工は、一般に盛土内に設置され、宅地造成工事の各段階において排水機能を発揮し、盛土地盤全体の安定を保つ目的で設置される。
- (4) 土工施工中は雨水による侵食が著しいため、素掘りによる排水溝を設けたり、のり肩部分に防災小堤を設ける他、縦排水工を設置することもある。

-
- 1 1. 大規模盛土造成地における現地踏査にあたって、留意すべき宅地地盤・擁壁・盛土のり面・その他の変状に関する以下の記述について、適切と思われる記述の組み合わせを次の選択肢の中から一つ選べ。

- (A) 宅地地盤の変状として挙げられるのは、宅地地盤の不同沈下や隆起、亀裂などのほか宅地地盤への不法投棄が含まれる。
- (B) 擁壁の変状として挙げられるのは、擁壁とその基礎に亀裂、ズレ、傾斜、沈下、ハラミ、その補修跡などであるが、擁壁背面の水溜りは関係がない。
- (C) 盛土のり面の変状として挙げられるのは、盛土表面の不陸または凸凹、亀裂などであるが、排水工の変状や不備などによるのり尻の浸食は関係がない。
- (D) その他の変状として挙げられるのは、道路の亀裂・陥没・隆起、側溝・グレーチングのズレ、根曲がりなどがある。

- (1) A, B, C
(2) A, D
(3) B, C
(4) D

- 1 2. 宅地造成工事規制区域内の土地で宅地造成に関する工事を行う場合に、都道府県知事等の許可が必要な工事に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 切土で、高さが1mの崖（30度以上の斜面）を生ずる工事
- (2) 盛土で、高さが2mの崖を生ずる工事
- (3) 切土と盛土を同時に行う時、盛土は1m以下でも切土と合わせて高さが2mを超える崖を生ずる工事
- (4) 切土、盛土で生じる崖の高さに関係なく、宅地造成面積が800㎡を超える工事

13. 土砂災害防止法に関連した記述について、以下の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 土砂災害警戒区域内の要配慮者利用施設の所有者又は管理者に対し、避難確保計画の作成及び避難訓練の実施を義務付け、施設利用者の円滑かつ迅速な避難の確保を図ることとしている。
- (2) 土砂災害特別警戒区域は、土砂災害が発生した場合に、建築物に損壊が生じ住民等の生命または身体に著しい危害が生ずるおそれがある区域であり、国土交通省がこれを指定する。
- (3) 土砂災害警戒区域に指定された場合、市町村が整備する地域防災計画において、土砂災害警戒区域ごとに土砂災害に対する警戒避難体制に関する事項について定めなければならない。
- (4) 重大な土砂災害（河道閉塞や火山噴火に起因する土石流、河道閉塞による湛水、地滑り）の急迫している場合には、土砂災害が想定される土地の区域及び時期を明らかにするため、国土交通省または都道府県が緊急調査を実施する。

3. 地質・地形・地盤の調査，土砂災害（8問）

1 4. 建設工事に影響を及ぼす活断層，火山，地すべり，軟弱地盤などの形成は現在より約260 万年前までの新生代第四紀に行われたものである。第四紀という地質年代の特徴で，次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 氷期と間氷期が繰り返しおとずれた。
- (2) 大陸氷河の消長に伴って 100m 以上の海水面の昇降が生じた。
- (3) 造山活動はほとんどみられなかった。
- (4) 火山活動が活発化し，我が国の現在の火山はこの時代につくられた。

1 5. 岩石が風化して生成されたものが土である。岩石の風化に関する記述について，次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 岩石を構成する鉱物粒子の熱膨張率には差があり，地上の温度変化により鉱物粒子が収縮・膨張を繰り返すことで岩石にクラックが生じ，細片化する。このような風化を化学的風化という。
- (2) 化学的風化によって生じる鉱物を粘土鉱物と呼ぶ。
- (3) 岩石の風化が進み，粘土粒子と砂粒子が混じった土が作られる。これを風化残積土という。
- (4) 「まさ土」は花崗岩の風化残積土である。

1 6. 高有機質土の説明について，次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 一般に含水比が高い。
- (2) セメント系地盤改良（固化）がしにくい性質を持つ。
- (3) 大きなせん断強さを見込める。
- (4) 圧密沈下量が大きい。

17. 地形の特徴，成立ち，地盤としての問題点に関する記述について，次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 河岸段丘は，河川勾配の変化と流路の移動により形成された平坦地で礫を主体とした地盤であるため，おおむね安定した地盤である。
- (2) 自然堤防は，河道沿いに帯状をなす微高地で砂や礫の堆積による沖積地盤であるため，住宅の支持地盤としてはおおむね良好である。
- (3) 後背湿地は，河川沿いに発達する自然堤防背後の低平地で砂や礫の堆積による沖積地盤であるため，住宅の支持地盤としてはおおむね良好である。
- (4) 海岸砂州は，沿岸海流により海岸沿いに発達した微高地で砂を主体とした地盤であるため，おおむね良好であるが，液状化には十分な注意を要する。

18. 丘陵・台地などの切土・盛土により平坦に造成された宅地を対象とした現地踏査に関する記述について，次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 切土された箇所は，攪乱されていないことや，もともとあった土の重量が取り除かれた分だけ安定した地盤であることが多い。
- (2) 盛土された箇所は，施工直後や放置期間が短い場合，締固めが不十分で空隙が多いため，沈下する危険性が高い。
- (3) 切土と盛土が混在する地盤では，安定した地盤と不安定な地盤にまたがることになり，不同沈下の観点においては危険度が高くなる。
- (4) 土木工事の掘削によって生じた岩・碎石等のズリや軟岩（泥岩・凝灰岩）を材料とした盛土では，風化作用によって長期間にわたり，泥状化・砂状化・細片化することもなく安定している。

19. 上部と下部が砂層に接している飽和粘土層の圧密問題を考える。圧密係数 $c_v = 50 \text{ cm}^2/\text{d}$ の粘土層の厚さが 6 m のとき、圧密度 U が 80% に至る日数として、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

なお、 T_v : 時間係数、 H_d : 排水距離、 t : 圧密時間として $T_v = c_v t / H_d^2$ であり、以下の T_v と U の関係が得られている。

表 U と T_v の関係

$U(\%)$	10	20	30	40	50	60	70	80	90
T_v	0.008	0.031	0.071	0.126	0.197	0.287	0.403	0.567	0.848

- (1) 725.4 日
- (2) 907.2 日
- (3) 1020.6 日
- (4) 1526.4 日

20. 液状化の判定に必要なとなる地盤の特性を求めるための土質試験（地盤材料試験）の種類に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 粒度試験
- (2) 液性限界・塑性限界試験
- (3) CBR 試験
- (4) 非排水繰返し三軸試験

21. 様々な崩壊地形のタイプと特徴に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 表層崩壊は豪雨時や地震時に、表層の風化した部分が剥がれ落ちるものである。地形から見ると、遷急線（尾根から麓に向かって傾斜が急になる傾斜変換線）の付近で、背後の集水域が広い場所で起こりやすい。
- (2) 岩盤崩壊は、遷急線の付近で、背後の集水域が広い場所で起こりやすく、比較的浅い岩盤部で崩壊し、大規模な崩壊にはなりにくい。
- (3) 大規模崩壊は断層やキャップロック構造など、地質構造の影響を受けて形成されることが多く、周辺に古い時代の大規模崩壊地形が認められることが多い。
- (4) 崖崩れは台地の縁辺や人工改変地の急斜面で起こる崩壊で、人為的な要因で崩壊する場合もある。崖崩れの発生する斜面は、縦断面が凸でしかも急斜面であるため、地震時にも崩れやすい。

4. 住宅等（小規模建築物）の基礎（7問）

22. 小規模建築物における杭状地盤補強対策（小口径鋼管杭）に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 極限先端支持力の算定において、杭状地盤補強先端から下に 1D の範囲における平均 N 値を算出し支持力を求める。

D：杭状地盤補強径

- (2) 長期許容支持力の計算において、 $R_{a1} = \frac{1}{3} (R_p + R_f)$ を算定式として設計した。

R_{a1} ：長期許容鉛直支持力

R_p ：先端部分における極限先端支持力

R_f ：周面の地盤による極限摩擦力

- (3) 杭状地盤補強の許容圧縮力の検討において、一般的には鋼管の外面に 1 mm 程度の腐食しろを考慮し、設計を行う必要がある。
- (4) 杭状地盤補強の配置は、布基礎の場合、基礎下に直列状に行い、補強間隔は原則として 2m 程度以下とする。

23. 建築物の基礎に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 建築物の基礎は、建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なものとしなければならない。
- (2) 基礎ぐいを用いた構造とする場合、基礎ぐいは、構造耐力上安全に基礎ぐいの上部を支えるよう配置すること。
- (3) べた基礎とする場合、根入れの深さは、凍結深度よりも浅いものとする。
- (4) 布基礎とする場合、底盤の幅は、地盤の長期に生ずる力に対する許容応力度及び建築物の種類に応じて、定められた数値以上の数値とすること。

2 4. 固化材を用いた地盤改良工法の品質管理に関する記述のうち、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) コア試験体の強度試験や成形は、検査の信頼性を高めるために、施工者自体が実施することが望ましい。
- (2) 一軸圧縮試験に供するコア試験体は、改良体から無作為に採取しなければならない。
- (3) コア採取率とは、ボーリングコアの全長に対する硬化した採取コアの割合を意味する。
- (4) 改良体の連続性を評価する手法として、インテグリティ試験や電気比抵抗試験がある。

2 5. 住宅等の小規模建築物の基礎に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 通常、布基礎は地盤の長期許容支持力が 30kN/m^2 以上、べた基礎は地盤の長期許容支持力が 20kN/m^2 以上の場合に選定する。
- (2) 床下点検をするための人通口や、基礎下の換気をするための換気口を基礎梁に設ける場合は、上部構造の大きな開口と位置を揃えることが望ましい。
- (3) 布基礎の計画において、隣接する基礎スラブ同士が重なり一体となる場合のベース幅は、それぞれのベース幅の和とする。
- (4) 建物荷重が同じ場合、べた基礎は布基礎より接地圧が小さくなるが、地中応力の影響が布基礎よりも深い範囲に及ぶため、沈下に関して布基礎よりも注意を要する。

2 6. 小規模建築物の基礎に直接作用する荷重に関する記述のうち、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 固定荷重として、基礎梁および基礎フーチングの自重のほか、基礎フーチング上部の土被り重量を考慮する。
- (2) 基礎に直接作用する地震荷重は、地下部分の基礎梁および基礎フーチング重量に中地震時の地下の地震震度を乗じて算出される。
- (3) 地下車庫や地下室の地下外壁を設計する場合は、土圧・水圧を考慮しなければならない。
- (4) 直接基礎の場合、玄関ポーチや犬走りを基礎に作用する荷重として取り扱う。

27. 基礎の沈下に関する記述について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 沈下の種類には即時沈下、圧密沈下などがあり、直接基礎において不同沈下の原因となりやすいのは即時沈下である。
- (2) 即時沈下は、増加荷重により粘土中の間隙水が排水され、結果として体積が減少する沈下である。
- (3) 圧密沈下は、砂質地盤の弾性的な沈下が原因として生じる。
- (4) 粘土地盤において、有効上載圧よりも圧密降伏応力の方が大きい状態を過圧密とよび、この状態では沈下が生じにくい。

28. 杭基礎に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 負の摩擦力（ネガティブフリクション）は、軟弱地盤中にレンズ状に介在する砂層の厚みが場所によって異なる場合、杭に作用する負の摩擦力の大きさは異なることがある。
- (2) 群杭の影響を受ける配置で、杭先端以深に軟弱粘性土がある地盤では、杭1本当たりにかかる荷重が同じ場合、単杭に比べ群杭の方が杭の沈下量は小さくなる。
- (3) 杭頭接合部において、ピン接合、半剛接合等の方法があるが、一般には剛接合に近い方法が採用されている。
- (4) 引抜き荷重としては、地下部分に作用する浮力や偏土圧作用時、地震時、暴風時における建物の転倒モーメントによる荷重等がある。

5. 地盤の液状化（7問）

29. 液状化が発生する土の状態に関する記述について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 負のダイレイタンスを起こしやすい状態にある。
- (2) 土の間隙が水で飽和しており、排水しやすい状態にある。
- (3) 細粒分を多く含んでいる。
- (4) 粒子間に粘着力が生じている。

30. 液状化予測解析を実施するために必要な土質定数を設定するうえでの留意点について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 解析精度の向上には、詳細な土質調査や土質試験が重要である。
- (2) 土質調査や土質試験が不十分なときの土質定数の設定は、検討する地域の土質特性を十分に吟味する必要がある。
- (3) 土質情報が少ない場合でも高度な解析手法を用いると、誤差の少ない解析結果を得ることができる。
- (4) 高度な解析手法ほど、入力パラメータが多くなるため、高い精度の土質定数を求めることが重要である。

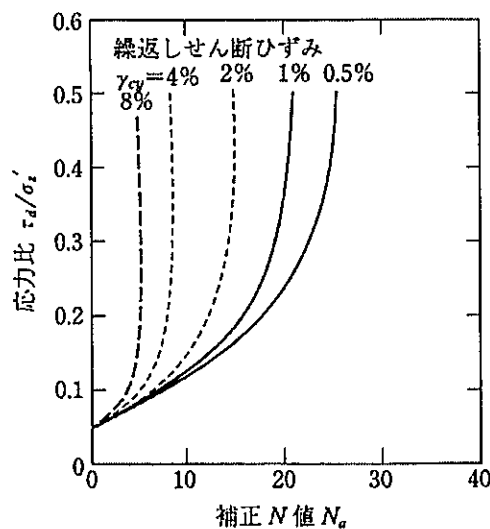
31. ある宅地の深度2mの地点で、地震Aを想定して、液状化判定を行ったところ、 F_L 値は、1.8となった。同じ地点において、異なる地震Bを想定したところ、地表面における設計用水平加速度は地震Aの約2倍、等価の繰返し回数に関する補正係数は地震Aの1.5倍程度であった。地震Bを想定して算定される F_L 値について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 3.6
- (2) 1.2
- (3) 0.9
- (4) 0.6

3 2. 「建築基礎構造設計指針(2001)日本建築学会編」における液状化判定に使われる係数に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 等価な繰返し回数に関する補正係数 r_n は、地震のマグニチュードのみから求めることができる。
- (2) 地盤が剛体でないことによる低減係数 r_d は、地表面からの検討深さに応じて単調に減少する。
- (3) 換算 N 値 N_1 は、拘束圧に関する換算係数 C_v により検討深さにおける有効土被り圧に応じて単調に増加する。
- (4) 補正 N 値 N_a は、換算 N 値に細粒分含有率に応じた補正 N 値増分を足したものである。

3 3. 「建築基礎構造設計指針(2001)日本建築学会編」に基づいて液状化の検討を行った結果、液状化の可能性が高い地層が分布することがわかった。液状化層の層厚が $H_i=4\text{m}$ 、繰返しせん断応力比 $\tau_d/\sigma'_z=0.30$ 、補正 N 値 $N_a=8$ の場合、下図を用いて求めた地表面沈下量 S がどの程度になるか、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。



補正 N 値 N_a と繰返しせん断ひずみ γ_{cv} の関係

- (1) 0.08m
- (2) 0.16m
- (3) 0.24m
- (4) 0.40m

3 4. 液状化危険度マップ（液状化マップ，液状化ハザードマップ，液状化防災マップ）に関する記述について，次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ

- (1) その地域の 50m から 1km 四方の土地を一つのメッシュとして危険度を評価したものが
多い。
- (2) 液状化危険度マップは，想定されている地震の揺れの強さによって変わるものである。
- (3) 液状化危険度マップは，都道府県や市区町村単位で作成され公表されているものが多
く，最近では自治体のホームページで公表されている。
- (4) 液状化危険度マップは，個々の宅地に対する危険度を表している。

3 5. 下記の記述は液状化地盤の挙動と被害について記したものである。空欄 (A) ～ (F) に入る組み合わせについて，次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

「液状化により地盤のせん断抵抗が失われると地盤は液体のようにふるまい，さまざま
な被害が発生する。液状化地盤は，水に土粒子が (A) 状態となるため，水よりも比重
の大きな液体と同じ状態になる。埋設物は，液状化した地盤から受ける浮力により浮上
がり，構造物は支持力を失って (B) したり傾いたりする。このような現象は，地盤が
液体としてふるまう間に生じるため，地震動が (C) ほど，また継続時間が (D) ほど
被害も大きくなりやすい。また，過剰間隙水圧の (E) により，液状化した地盤内に (F)
向きの流れが生じる。これに乗じて巻き上げられた土粒子が，地下水とともに泥水状と
なって地表の弱部から噴出する現象が噴砂である。」

選択肢	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
(1)	浮いた	沈下	小さい	長い	上昇	下
(2)	浮いた	隆起	小さい	短い	上昇	下
(3)	沈んだ	沈下	大きい	短い	下降	上
(4)	浮いた	沈下	大きい	長い	上昇	上

6. 盛土・切土と擁壁の安定性 (7 問)

3 6. 擁壁の計画に関する記述について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 伸縮継目は、原則として擁壁長さ 20m 以内ごとに 1 箇所設けるが、地盤の変化する箇所、擁壁の高さが著しく異なる箇所、では応力が集中するため伸縮継目を設けない。
- (2) 根入れの深さは基礎底板が地表に出ないように、十分な余裕を見て設定しなければならない。なお、基礎工事等の掘削工事により、この部分の土が乱されていることなどから通常は安定検討上考慮しない。
- (3) 片持ちばり式擁壁の仮想背面の設定において、地表面が水平で地表面積載荷重が有る場合は、平常時も壁面摩擦角を検討する必要がある。
- (4) 大地震時の擁壁に求められる性能を照査するための安全率は、転倒、滑動、支持力について、それぞれ 1.0, 1.0, 2.0 である。

3 7. 切土のり面の調査に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 切土のり面が流れ盤・受け盤かの判断は電気検層による地層の比抵抗の測定により明確にできる。
- (2) 砂質土からなるのり面の浸食のされやすさの調査の一つとして粒度試験による砂、シルト分含有率の確認が挙げられる。
- (3) のり面が風化の速い岩である場合、風化や変質の程度を把握するための調査として、ボーリング調査は最も多く用いられている方法である。
- (4) のり面の調査として地下水調査は非常に重要であり、単純にボーリング調査時の孔内水位で判断してはならない。

38. 宅地擁壁老朽化判定マニュアル（案）について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 老朽化判定の方法は、擁壁の種類に応じて、それぞれの基礎点（環境条件・障害状況）または変状点の大きいほうにより、総合的に評価を行う。
- (2) 環境条件として評価対象の項目は、湧水、排水施設、擁壁高さで、障害状況としては排水施設障害、劣化障害、白色生成物障害を評価する。
- (3) 劣化障害は擁壁のタイプによって異なるため、擁壁種類に応じて判定する。
- (4) 変状点は、擁壁の種類にかかわらず、擁壁・変状のタイプや程度に応じて評価する。

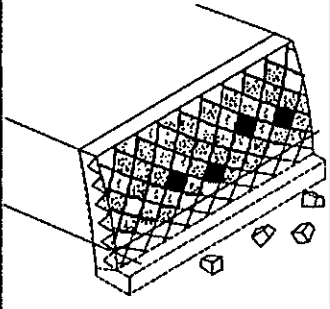
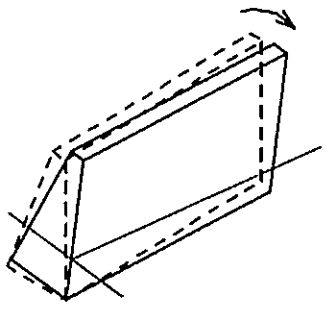
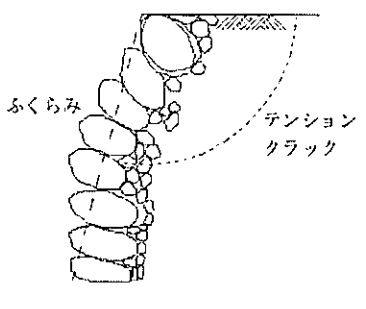
39. 大規模盛土造成地変動予測調査における安定計算について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 谷埋め型大規模盛土造成地の滑り面は、複数の円弧又は直線に近似できることが多く、安定計算は二次元の分割法を基本とする。
- (2) 腹付け型大規模盛土造成地の滑り面は、単一の円弧で構成されていることが多く、安定計算は簡便法を基本とする。
- (3) 安定計算の滑り面は、盛土と地山の境界面付近および盛土内部を通る盛土全体の滑りを対象にしている。
- (4) 安定計算に用いる水平震度は、盛土や地盤が液状化することを前提にしている。

40. 盛土のり面の常時の安定性の検討に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

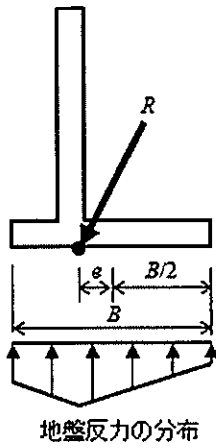
- (1) 盛土のり面の安定性の検討に当たっては、安定計算の結果のみを重視して、のり面勾配等を決定することとし、近隣又は類似土質条件の施工実績・災害などについては、あまり参照する必要はない。
- (2) 円弧滑り面法には、間隙水圧の取扱いによる有効応力法と全応力法の2つの計算法がある。この円弧滑り面法は、滑り面上の土塊を適当な幅に分割し、分割片のせん断力と抵抗力をそれぞれ累計して、その比率によって安全率を求めるものである。
- (3) 施工後、長期間経過した盛土の安定は、有効応力法によって計算する。
- (4) 細粒土で急速に盛土する場合、施工中及び施工直後の安定は、全応力法によって計算する。

4 1. 宅地擁壁老朽化判定マニュアル（案）により，宅地擁壁の老朽化変状の程度を大・中・小で分類する場合，以下の図に示す各変状に対する変状の程度分類結果の組合せについて，次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

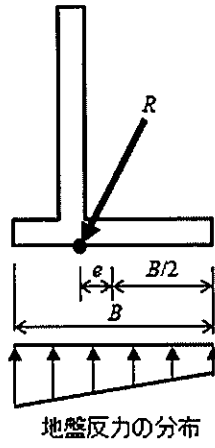
	(A)	(B)	(C)
対象	練石積み擁壁	重力式コンクリート擁壁	空石積
現象の状況			
主な現象の説明	全面へのふくらみが大きく，途中の積石に落下が見られる。	擁壁面が明らかに前傾しており，目視ではっきり解る状態である。	空石積全体がふくらみをもって変形している。

	(A)	(B)	(C)
(1)	小変状	大変状	大変状
(2)	中変状	大変状	小変状
(3)	大変状	中変状	大変状
(4)	大変状	中変状	小変状

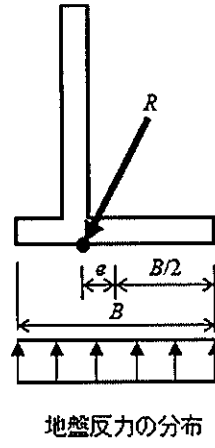
4 2. 下図のような片持ち梁形式（逆 T 型，底面幅 $B=2.4 \text{ m}$ ）の擁壁の安定計算の結果，底版下面における単位奥行き当たりの全鉛直荷重 $V=150 \text{ kN/m}$ ，全水平荷重 $H=20 \text{ kN/m}$ ，転倒モーメント $M_b=30 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$ が得られた。これらの合力ベクトルを図中に R で示している。この合力ベクトル R が作用した時の底版下面の鉛直地盤反力分布形状として，適切なものを一つ選べ。



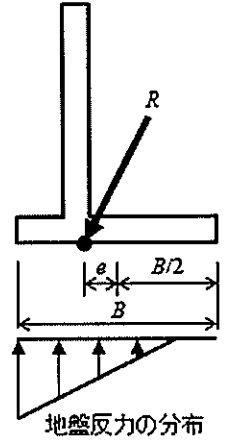
(1)



(2)



(3)



(4)

7. 地盤改良(8問)

43. 下表は、液状化が発生する条件に応じた対策原理と工法例を示したものである。表中の空欄(A)～(D)に入る用語の組み合わせについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

液状化の条件	液状化対策の原理	対策工法の例
砂質土である	粒度の改良	置換工法
ゆるく堆積している	(A), 固化	(B)
水で飽和されている	(C), 地下水位の低下	(D), 地下水位低下工法
せん断変形を起こす	せん断変形を抑制・軽減	せん断変形抑制工法

選択肢	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	高密度化	サンドコンパクションパイル工法	過剰間隙水圧の消散	柱状ドレーン工法
(2)	過剰間隙水圧の消散	地中連続壁工法	高密度化	バイブロフローテーション工法
(3)	高密度化	地中連続壁工法	過剰間隙水圧の消散	バイブロフローテーション工法
(4)	過剰間隙水圧の消散	サンドコンパクションパイル工法	高密度化	柱状ドレーン工法

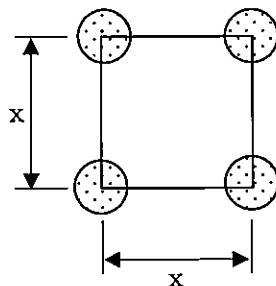
4 4. 既存の住宅を対象とした液状化対策工法に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地下水位低下工法は、地下水位を下げるため、粘性土層がある場合、圧密沈下について検討する必要がある。
- (2) 地下水位低下工法は、地表からの非液状化層の増大だけでなく、地下水位以深の液状化の可能性のある層の有効応力を下げる効果もある。
- (3) 格子状地中壁工法は、セメント系の固化材により造成した地中壁で宅地を基盤の目のように囲み、地盤のせん断変形を抑えることで液状化を抑制する工法である。
- (4) 格子状地中壁工法は、埋設管が横断する際は処理が必要となり、家屋が近接する際は施工が困難となる。

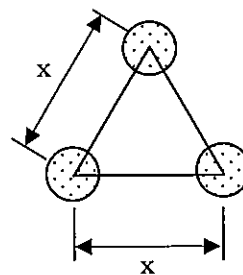
4 5. サンドコンパクションパイル工法に関する以下の記述を埋めるのに適切な組み合わせとして、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

「サンドコンパクションパイルの設計・施工において、**(A)**の増加により、より大きな砂杭中心位置における**(B)**の増加を見込むことができる。いま、直径70cmのパイルを中心間隔2mで施工するとき、下図に示す2つの砂杭配置を比べると、**(C)**のほうが**(A)**が大きい。」

選択肢	(A)	(B)	(C)
(1)	改良率	細粒分含有率	正方形配置
(2)	間隙率	N値	正方形配置
(3)	改良率	N値	正三角形配置
(4)	間隙率	細粒分含有率	正三角形配置



(正方形配置)



(正三角形配置)

4 6. 表層混合処理工法の設計に関する記述について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

表層混合処理工法の改良目的は、地盤の安定やトラフィカビリティの改善である。具体的には最初に〔A〕を設定して、〔B〕等の検討を行い、改良範囲や改良深度及び設計強度等を決定する。次に原地盤の土を用いて、目標とする設計強度が得られるように固化材の種類と配合量を室内配合試験で決定する。改良形式は固化盤を形成する〔C〕が一般的であり、〔D〕の決定に当たっては、室内配合試験の強度と現地での強度との相違を考慮する。

選択肢	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	荷重条件	支持力	杭式改良	工法
(2)	支持力	荷重条件	全面改良	配合
(3)	荷重条件	支持力	全面改良	配合
(4)	支持力	荷重条件	杭式改良	工法

4 7. 深層混合処理工法の施工および設計上、注意しなければならない地盤に関する対応策の記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) ガラ、廃棄物等の混入や粘性が強く混合攪拌しにくい地盤は、施工機械の能力アップや土の共回り防止機能を有する工法によって施工する。
- (2) 有機物の含有量が多い地盤は固化反応が阻害され、強度発現が小さいため、適した固化材を用いるとともに、配合試験や施工試験を行い、施工性や品質を確認する。
- (3) 改良体先端の支持地盤が傾斜している場合は、支持層着底管理としてオーガ電流値やトルク値を判断基準として策定し、計測管理する。
- (4) 支持地盤が平坦である場合、改良体の着底管理としては、設計図書どおりの深度まで施工すればよい。

48. 下記の文章は、改良対象土の物性や施工条件が、地盤改良の効果に与える影響について述べたものである。記述の内、(A)～(D)の空欄に当てはまる言葉の組み合わせとして、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

「固化工法では、(A)の深層混合処理工法によって(B)を改良する場合、(C)の改良に比べて改良体強度のばらつきが大きくなる傾向がある。(D)の深層混合処理工法では改良径の把握精度が低いことも考慮しておく必要がある。」

選択肢	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	機械攪拌系	砂質土	粘性土	高圧噴射系
(2)	高圧噴射系	粘性土	砂質土	機械攪拌系
(3)	高圧噴射系	砂質土	粘性土	機械攪拌系
(4)	機械攪拌系	粘性土	砂質土	高圧噴射系

49. サンドコンパクションパイル工法の適用上の留意点について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) サンドコンパクションパイル工法は、対象とした地盤の細粒分含有率 F_c が 15～20%を超えると締固め効果が出やすい。
- (2) サンドコンパクションパイル工法は、液状化対策工法として実績が多いが、騒音・振動を伴うためその適用には注意を要す。
- (3) 静的締固め工法の開発によって無振動・低騒音のサンドコンパクションパイルの施工が実現したことにより、市街地における液状化対策など、サンドコンパクションパイル工法の適用範囲が広がった。
- (4) 既設構造物近傍における施工では、静的締固め工法であっても、周辺地盤変位に留意する必要がある。

50. 地下水位低下工法に関する記述のうち、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) ウェルポイント工法は、揚水ポンプによる押し上げ方式である。
- (2) ディープウェル工法は、真空ポンプによる吸上げ方式である。
- (3) ウェルポイント工法は、透水性の低い地盤に適しており、ディープウェル工法は、透水性の高い地盤に適している。
- (4) ウェルポイント工法は、ポンプの能力によって、20m 以上の水位低下が可能である。

