

受験番号

1 1 3

2013 年度（平成 25 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. 一次試験は計 50 題が出題されます。全ての問題に解答して下さい。
2. 解答に際しては、答案用紙の ○ をはみ出さないように丁寧に塗りつぶして下さい。
3. 試験開始前に、マークシートの答案用紙に受験番号と氏名を記入して下さい。
併せて、問題冊子表紙にも受験番号を記入して下さい。



地盤品質判定士協議会



①宅地の造成（8問）

1. 盛土材料の敷均しについて、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) ダンプトラックとスクレーパを用いて、土の運搬と敷均しを行う場合は、敷均し厚さのチェックは容易であるが、ブルドーザで掘削押土、敷均しが連続して行われる場合、特に切盛境界付近では敷均し厚さが不明確で厚くなりやすいので注意を要する。
- (2) 盛土材料の敷均しは水平薄層で施工を行い、高まき施工を行ってはならない。切土と盛土の境界付近は高まきになり易く、高まきになった場合は、再度掘削して敷均しを行う必要がある。
- (3) 敷均し厚さは、盛土材料の土質、締固め機械の機種と施工法、要求される締固め度等によって決定される。敷均し厚さは、盛土試験施工によって0.3～0.5 mの範囲で決めることができる。
- (4) 盛土の材料の敷均し後、速やかに所定の締固めを完了しなければならないが、締固めが完了しないうちに降雨・降霜等が予想される場合は、シート等でその区域を被覆し、含水量の増加を防ぐ対策が必要である。

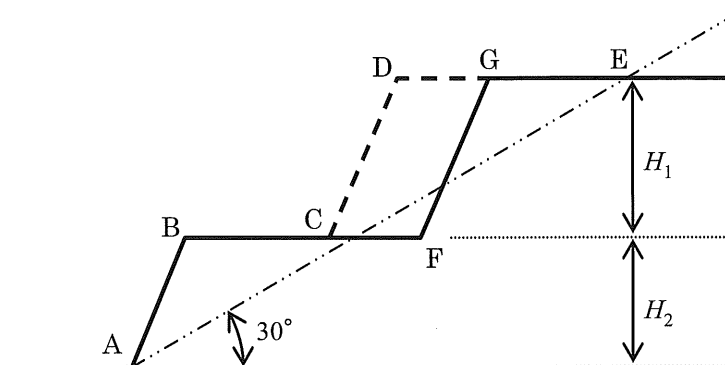
2. 宅地地盤に使用する盛土材料の、品質並びに締固め基準に必要な試験項目の組合せとして、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

選択肢	土の粒度試験 (JIS A 1204)	土粒子の密度試験 (JIS A 1202)	突固めによる土の締固め試験 (JIS A 1210)	土の室内コーン指数測定 ^{注*}	土の段階的荷重による圧密試験 (JIS A 1217)	土の透水試験 (JIS A 1218)
(1)	○	○	○	○	—	—
(2)	○	○	—	○	—	○
(3)	○	—	○	—	○	○
(4)	○	—	○	○	○	—

注*：締固めた土のコーン指数試験（JIS A 1228）との違いは、供試体の作製の「モールドの寸法」並びに「突固め・締固めの方法」だけであり、代替することができる。

3. 「宅地造成等規制法」の「崖」の定義について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地表面が水平面に対して 30° を超える角度をなす土地で、硬岩盤（風化の著しいものを除く）以外のものをいう。
- (2) 「ABCDE」及び「ABCFG E」の場合、いずれも水平面に対し 30° の角度をなす面の上方に上層の崖面があるので一体の崖とみなし、崖の高さは H_1+H_2 である。
- (3) 「ABCDE」の場合、一体の崖とみなし、崖の高さは H_1+H_2 である。
- (4) 「ABCFG E」の場合、「ABF」及び「FGE」の2つの崖とみなし、崖の高さはそれぞれ H_1 及び H_2 とみる。



4. 「宅地造成等規制法」の政令で定める宅地造成とは、「一定の規模」を超えて宅地以外の土地を宅地にする、又は、宅地において行う土地の形質変更（宅地を宅地以外の土地にするために行われるものを除く）をいう。「一定の規模」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) 切土をした土地の部分に高さが 2 m を超える崖が生ずるもの
- (2) 盛土をした土地の部分に高さが 1 m を超える崖が生ずるもの
- (3) 切土と盛土を同時に行う場合、盛土をした土地の部分に高さが 1 m 以下の崖が生じ、かつ、切土及び盛土をした土地の部分に高さが 2 m を超える崖が生ずるもの
- (4) 上記 (1) ~ (3) に該当しないが、切土の面積が 400 m^2 を超えるもの

5. 擁壁の設計について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 「宅地造成等規制法」に基づく許可の対象となる擁壁については、中地震時に想定される外力によって有害な残留変形が生じないように設計する必要があるが、大地震時を想定した性能の規定はないので設計で考慮する必要はない。
- (2) 擁壁の基礎地盤の検討では、一断面のみで行わず、平面的な地盤支持力の分布を検討して適切な対策を講じる必要がある。
- (3) 軟弱層を含む地盤上に擁壁を設置する場合、擁壁背後の盛土によって地盤の圧密沈下や土の側方移動が発生して、擁壁に有害な変位・傾斜が生じる場合があるので、その安定性について検討する必要がある。
- (4) 擁壁を斜面上に多段に設置する場合、個々の擁壁の安定性を検討するとともに、斜面全体としての安定性についても検討する必要がある。

6. ブロック積擁壁の設計上の留意点について、A～Dに入る語句の組合せとして適切なものを、次の選択肢の中から一つ選べ。

ブロック積擁壁は、勾配、(A)、高さ、擁壁の厚さ、根入れ深さ等に応じて適切に設計するものとする。ただし、原則として地上高さは(B)を限度とする。

なお、擁壁を岩盤に支持させて設置する場合を除き、擁壁の(C)に対して安全である基礎を設けるものとする。

また、崖の状況等により、(D)その他の破壊のおそれがあるときには、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設ける等の措置を講じる必要がある。

選択肢	A	B	C	D
(1)	水抜き穴	5.0 m	すべり及び沈下	主働崩壊
(2)	背面の土質	5.0 m	すべり及び沈下	はらみ出し
(3)	水抜き穴	3.0 m	すべり	主働崩壊
(4)	背面の土質	3.0 m	沈下	はらみ出し

7. 切土及び盛土ののり面の勾配と形状について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 砂利、まさ土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類する土質の切土で、のり高 5 m 以上の場合には、のり面の最大勾配は 45° (1:1) である。
- (2) 切土のり面の土質に応じてのり面の勾配を変化させる場合には、上段の勾配をその下段の勾配よりも緩くすれば、勾配の変化点に小段を設ける必要はない。
- (3) 切土ののり高 5 m 程度毎に幅 1~2 m 程度の小段を設けるのが一般的であるが、良好な土質で、かつ安全性が確保される場合には、小段を省くことができる。
- (4) 盛土材料に数種類の土質が混合して施工される場合があるが、全体としてはほぼ均質な材料と判断される場合には、のり面の勾配は原則として単一勾配とする。

8. のり面の保護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) 石張工は 45° (1:1) より緩い勾配で、粘着力のない土砂、土丹並びに崩れやすい粘土質等ののり面に適用される。
- (2) 石張工ののり高は 5 m 程度以下とし、湧水量が多い場合には十分な排水処理を行う。
- (3) プレキャスト枠工は、最大勾配が 60° (約 1:0.58) までの斜面に適用される。のり高が 5 m を超える場合には、のり面縦方向に場所 (現場) 打ちの隔壁を 10 m 程度毎に設置する。
- (4) コンクリート張工では、すべり止めのアンカーピンやアンカーバーを $1\sim 2\text{ m}^2$ に 1 本の割合で設ける。アンカーピン等の打込み深さは、コンクリート厚さの 1.5~2.0 倍程度とする。

②地質・地形・地盤の調査（8問）

9. 地形図から読み取ることができる沖積平野に分布する軟弱地盤の特徴について述べたものである。次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地表面の傾斜が小さく平坦なため、地形図では等高線がほとんどないか、その間隔が粗く表現されている。
- (2) 旧来からの土地利用を見ると、古い集落や街道がなく水田（湿田や沼地）や低湿地等の荒地になっていることが多い。
- (3) 平坦面が複数段に及ぶことが多く、樹枝状の小河谷を形作っている。標高の高いものは上部が侵食されているものが多い。
- (4) 周辺の河川・湖・海等の水面と標高がほとんど同じか、中には地盤沈下のため水面より低くなっている所もある。

10. 地形・地質・地盤に関する情報を収集する際に利用される資料A～Dについて、その名称と内容の組合せとして適切なものを下表の選択肢の中から一つ選べ。

- A：ボーリングデータを基に地盤の工学的性質を考慮して整理・分析された情報を図示したもので、構造物の支持層が分布する深さの推定に利用することができる。
- B：旧版のものは、明治時代の資料もあり、新旧を対照することで土地の改変（切土・盛土・埋立て等）の経緯（地歴）を推定できる。
- C：地形分類（山地、台地、低地等）、地盤等高線、主な防災施設等が重ねて表示されている。土地の成り立ちや災害に対する危険度を知ることができる。
- D：一般に、表土や表層の強風化部分を除いた状態の地層・岩種等の分布図である。

選択肢	A	B	C	D
(1)	土地条件図	地形図	地質図	地盤図
(2)	地盤図	地形図	土地条件図	地質図
(3)	地形図	土地条件図	地盤図	地質図
(4)	地質図	土地条件図	地形図	地盤図

1 1. 空中写真上で活断層が存在する可能性を示す特徴について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 河川の流路が著しく蛇行している。
- (2) 稜線や河川の流路に系統的なずれがある。
- (3) 本来平滑であるべき扇状地や段丘面に、連続する段差地形が認められる。
- (4) 道路やあぜ道等にずれがある。

1 2. 現地踏査の方法や結果の評価について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 擁壁の調査に当たっては、天端の水準測量を行うとともに、「背面土の陥没」、「前壁の倒れ」、「目地の開き・段差」、「ひび割れ」等を確認する。
- (2) 水平に築造された基礎の傾きや段差は、地盤の不同沈下が原因であることが多い。
- (3) 資料調査で想定される敷地自体の問題点を現地踏査で実際の現象として確認することができれば、その後に行なわれる地盤調査や基礎の設計に役立つことになる。
- (4) 新たな住宅の建設のために行なう現地踏査の主な目的は、当該敷地の基礎地盤の状況を確認することであり、敷地の周囲や隣接する敷地は調査の範囲に含まれない。

1 3. 敷地の地盤状況の把握や危険性を評価する際の着目点について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 丘陵地における宅地の造成では、「切土」、「盛土」、「切土と盛土の混在」の宅地ができる。一般に、切土区間よりも盛土区間の地盤の方が不安定となる場合が多い。
- (2) 現地踏査では、当該敷地のみならず、周辺の家屋、擁壁、塀、水路、道路、電柱等についても変状を観察することが重要である。
- (3) 低地の軟弱地盤に盛土して造成した宅地の場合は、造成直後に圧密沈下がほとんど収束してしまう。したがって、造成した時期を確認する必要はない。
- (4) 丘陵地や台地に分布する谷底には軟弱な粘土層が堆積していることが多い。このような場所に盛土した造成地では、軟弱な地層や盛土の厚さが場所によって大きく変化するので、建物が不同沈下する危険性が高い。

14. スウェーデン式サウンディング試験について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) スウェーデン式サウンディング試験は、静的貫入抵抗を計測する試験の一種である。
- (2) スクリューポイントの最大径は 33 ± 0.3 mm あり、最大径が 3 mm 以上磨耗したものは使用しない方がよい。
- (3) 1000 N の荷重による貫入が停止した後に回転を加え、25 cm の貫入に要する半回転数を測定する。
- (4) 荷重の段階は 50 N, 150 N, 250 N, 500 N, 750 N, 1000 N で、各載荷段階において半回転数 N_a を計測する。

15. N 値が 0~4 程度の粘性土地盤から乱れの少ない試料を採取する場合に用いるサンプラーとして、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 固定ピストン式シンウォールサンプラー
- (2) ロータリー式二重管サンプラー
- (3) ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー
- (4) 標準貫入試験用サンプラー

16. 地盤材料試験（土質試験）の名称と試験から求められる物性値の組合せについて、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

選択肢	試験の名称	試験結果から求められる物性値の例
(1)	透水試験	透水係数
(2)	締固め試験	CBR
(3)	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ, 変形係数
(4)	粒度試験	50%粒径 (平均粒径), 均等係数, 曲率係数

③住宅等（小規模建築物）の基礎（7問）

17. 戸建住宅等の小規模建築物における直接基礎の選定について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) べた基礎は、荷重分散効果が大きく、布基礎に比べて、基礎底面部の接地圧及び地中応力の影響範囲が共に小さい。
- (2) 直接基礎の選定は、地盤支持力、地盤補強、地盤沈下、液状化の影響、建築物の規模・形状・構造形式等を考慮して行う。
- (3) 基礎の根入れ深さは、良好な地盤に基礎を支持させることを原則とし、さらに、凍結深さや周辺地盤の掘削及び雨水による侵食の影響も十分に考慮した上で決定する。
- (4) 布基礎は、地盤の長期許容支持力が 30 kN/m^2 以上の場合に、また、べた基礎は、長期許容支持力が 20 kN/m^2 以上の場合に選定することができる。

18. 戸建住宅等の小規模建築物の直接基礎の設計の方針について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤調査の結果から支持力の不足や不同沈下が懸念される場合には、基礎底面下の地盤に地盤補強を施すことがある。
- (2) パイルキャップの無い杭を基礎底面下に採用した場合、建築物から地盤に作用する水平力は、基礎根入れ部の受働土圧、及び、基礎底面と基礎底面下の地盤と杭頭との間の摩擦力として地盤に伝達される。
- (3) 地盤の強さ（地盤の安定性）が設計条件に対して十分に確保されていることが確認できた場合には、基礎の沈下・傾斜に関する照査を省略することができる。
- (4) 基礎底面の地表面からの深さは、凍結深さより深くしなければならない。

19. 戸建住宅等の小規模建築物に採用される地業^{注*}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) 床付け面に割栗石・玉石を小端立てに並べて突き固めることにより、基礎底面の受圧面を割栗石や玉石の先端まで下げる効果がある（基礎の根入れ効果を高める）。
- (2) 小規模建築物が必要とする支持力の範囲では、割栗・玉石地業に代えて、砂・砂利・碎石地業を効果的に用いることができる。
- (3) 小規模建築物では、厚さが50～100 mm程度の砂・砂利・碎石地業を施工した上に、厚さが30～60 mm程度の捨てコンクリート地業を施工することが多い。
- (4) 捨てコンクリート地業は、基礎や柱の位置の墨出しを行って建物の位置を決める場となり、基礎コンクリートと一体として扱われるため、省略することができない。

注*：直接基礎のスラブと地盤とのなじみを良くするために、基礎スラブの下部に行なう施工のこと

20. 戸建住宅等の小規模建築物を対象とした杭状地盤補強工法（深層混合処理工法や小口径杭工法）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) 杭状地盤補強工法で補強された地盤の支持力及び沈下に関しては、補強改良体や杭の地盤補強形式を考慮しなければならない。
- (2) 使用する材料に関しては、事前に土質試験及び室内配合試験等を実施し、杭材の品質や使用目的や地盤性状等を考慮しなければならない。
- (3) 補強改良体又は杭の長期許容支持力に関しては、地盤から定まる長期許容鉛直支持力と、補強改良体又は杭体から定まる長期許容圧縮力（圧縮強さ）のうち、大きい方の数値を採用しなければならない。
- (4) 杭状地盤補強工法を用いた基礎の設計では、基礎梁に対する荷重条件や境界条件を適切に考慮して、その安全性を確認しなければならない。

2 1. 杭基礎に作用する負の摩擦力（ネガティブフリクション）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) 沈下層の厚さが同じであれば、杭に作用する負の摩擦力の大きさは地盤の沈下量に依存しない。
- (2) 支持地盤が傾斜して杭長が異なる場合、杭に作用する負の摩擦力の大きさは異なることがある。
- (3) 杭基礎建築物に近接して盛土工事が新たに行われて周辺部の地盤に沈下が生じた場合、この建築物の杭に負の摩擦力が作用することがある。
- (4) 杭長が同じであっても、沈下層の厚さが異なる場合、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 2. 戸建住宅等の小規模建築物で不同沈下が起こる原因について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 軟弱層の厚さが一様でなかったり、性状が均質でない地盤の上に住宅を建築した場合
- (2) 住宅の建築後に、近接する隣地に盛土が新たに施工された場合
- (3) 地下水位が、建物周辺における掘削工事に伴って一時的に低下した後に、元の深さに戻った場合
- (4) 建築物の重量に偏りがない場合（基礎底面の中心に重心がある場合）

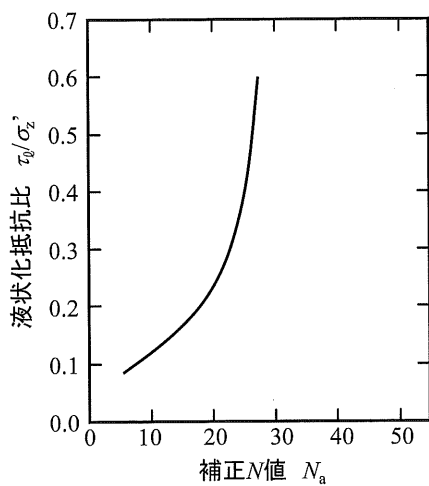
23. 2000年4月に施行された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 新築住宅において、トラブルを未然に防止し、そして万一のトラブルにおいても早期解決を図ることを目的に作られた。
- (2) 戸建住宅や居住用分譲マンションが対象となるほか、店舗用建物やオフィスビルにも適用される。
- (3) 従来は、新築住宅の瑕疵担保期間を2年以内とする請負契約や売買契約が一般的であったが、基本構造部分に限定し、その期間を10年間とすることが義務付けられた。
- (4) 保証責任は、「構造耐力上主要な部分」と「雨水の侵入を防止する部分」が対象であり、「構造耐力上主要な部分」に地盤は含まれない。

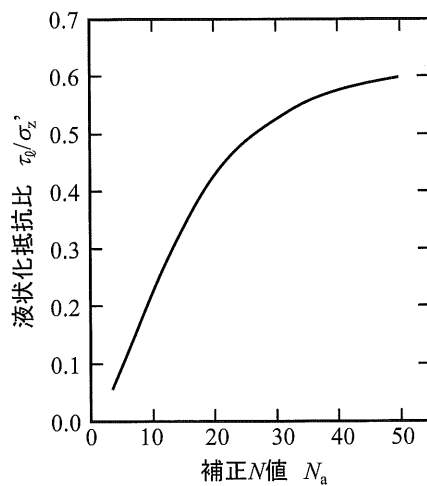
④地盤の液状化（7問）

24. 補正 N 値 (N_a) とその土の液状化抵抗比 (τ_0/σ'_z) の関係について、次の選択肢の中から、宅地の液状化判定に用いるものとして適切なものを一つ選べ。

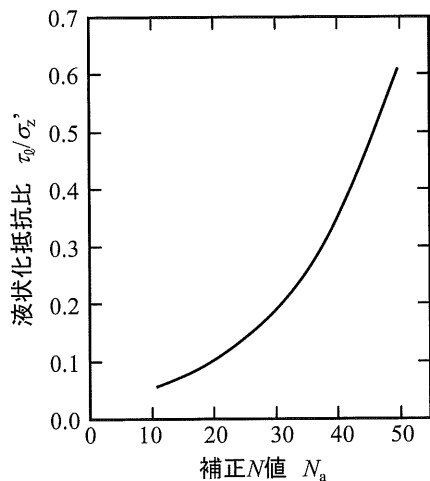
(1)



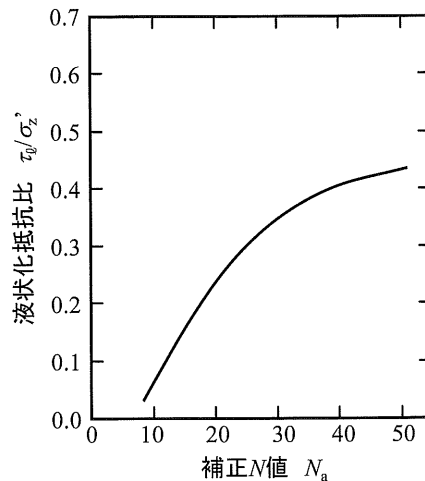
(2)



(3)



(4)



25. 「建築基礎構造設計指針」では、地震時に検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比を次式から求める。

$$\frac{\tau_d}{\sigma_z'} = r_n \frac{\alpha_{\max}}{g} \frac{\sigma_z}{\sigma_z'} r_d$$

ここに、 τ_d は水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅、 σ_z' は検討深さにおける鉛直有効応力、 r_n は等価な繰返し回数に関する補正係数、 α_{\max} は地表面における設計水平加速度、 g は重力加速度、 σ_z は検討深さにおける鉛直全応力である。次の選択肢の中から、係数 r_d として適切なものを一つ選べ。

- (1) $r_d = 1 - 0.015z$ ただし、 z は地表面からの深さ (m)
- (2) $r_d = 0.1(M - 1)$ ただし、 M は地震のマグニチュード
- (3) $T < 0.34$ に対して $r_d = 1.43T^{1/3}$ 、 $0.34 \leq T \leq 1.5$ に対して $r_d = 1$ 、
 $1.5 < T$ に対して $r_d = 1.31T^{-2/3}$ ただし、 T は建築物の固有周期 (s)
- (4) $T < 0.34$ に対して $r_d = 1.43T^{1/3}$ 、 $0.34 \leq T \leq 1.5$ に対して $r_d = 1$ 、
 $1.5 < T$ に対して $r_d = 1.31T^{-2/3}$ ただし、 T は地盤の固有周期 (s)

26. 均質な砂で構成される水平地盤がある。地下水面は地表面から 1.0 m 下にあり、地下水面より上の土の湿潤密度は 1.50 g/cm^3 、地下水面より下の土の湿潤密度（飽和密度）は 1.75 g/cm^3 である。この砂地盤の地下水面より下の部分が完全に液状化したとき、次の選択肢の中から、地表面から 5.0 m 下の部分で生じる過剰間隙水圧の値として適切なものを一つ選べ。ただし、液状化が発生しても地下水面の位置や地盤の飽和度は変化せず、また、地下水面の位置における間隙水圧は常にゼロとする。

- (1) 39 kN/m^2
- (2) 44 kN/m^2
- (3) 58 kN/m^2
- (4) 83 kN/m^2

27. 地盤の液状化判定を「建築基礎構造設計指針」に基づいて行う場合、判定を行う必要がある飽和土層の条件について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 粘土分含有率が 15%以下の土とするが、粘土分含有率が 15%以上であっても、細粒分含有率が 25%以下、又は塑性指数が 10 以下の地盤
- (2) 細粒分含有率が 35%以下の土とするが、細粒分含有率が 35%以上であっても、粘土分含有率が 10%以下、又は塑性指数が 15 以下の地盤
- (3) 砂分含有率が 65%以上の土とするが、砂分含有率が 65%以下であっても、細粒分含有率が 35%以下、かつ平均粒径が 5 mm 以下の地盤
- (4) 礫分含有率が 35%以下の土とするが、礫分含有率が 35%以上であっても、砂分含有率が 35%以上、かつ平均粒径が 10 mm 以下の地盤

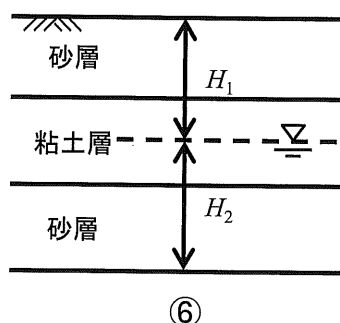
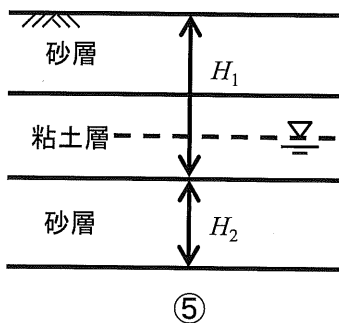
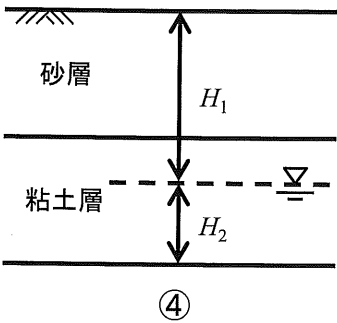
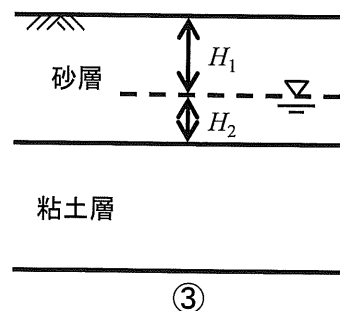
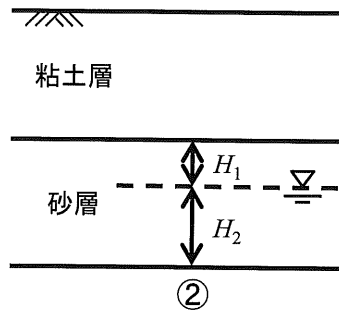
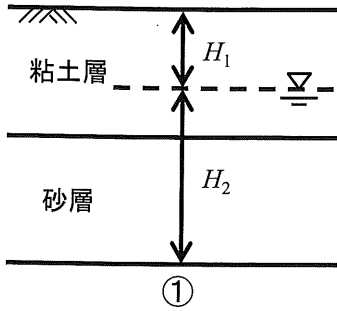
28. 地震動は不規則波であるが、地盤の液状化判定を「建築基礎構造設計指針」に基づいて行う場合、検討地点の地盤内の各深さに発生する繰返しせん断応力を、等価な一様振幅のせん断応力に置き換える。不規則波の最大せん断応力振幅 τ_{\max} を一様振幅のせん断応力振幅 τ_d へ換算するとき、次の選択肢の中から、補正係数 $r_n = \tau_d / \tau_{\max}$ と等価繰返し回数 N_e の記述として適切なものを一つ選べ。

- (1) 計測震度 5.5 に対して、 $r_n = 0.75$ 、 $N_e = 20$ 回である。
- (2) 計測震度 6.5 に対して、 $r_n = 0.65$ 、 $N_e = 15$ 回である。
- (3) 地震のマグニチュード 5.5 に対して、 $r_n = 0.75$ 、 $N_e = 20$ 回である。
- (4) 地震のマグニチュード 7.5 に対して、 $r_n = 0.65$ 、 $N_e = 15$ 回である。

29. 地盤の液状化判定を「建築基礎構造設計指針」に基づいて行う場合、検討の対象層について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 地下水位以下であり、細粒分含有率 F_c が 40%以上の土層
- (2) 地下水位以下であり、飽和度 80%以上の更新世の砂質土（従来、洪積砂質土と表記）
- (3) 埋立てあるいは盛土地盤における粘土分含有率 15%以上の土
- (4) 埋立てあるいは盛土地盤における塑性指数が 15 以下の土

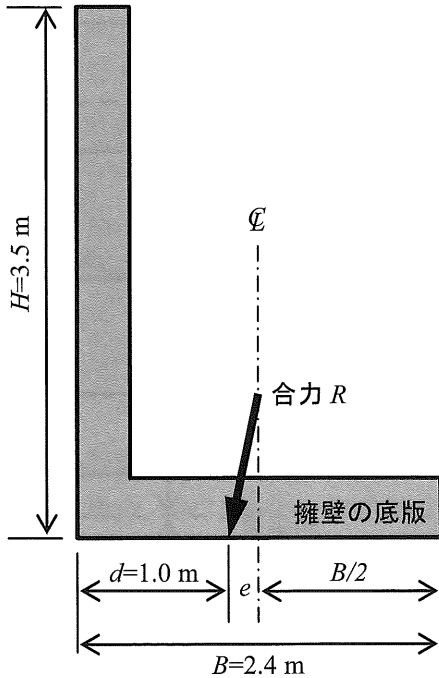
30. 下の図①～⑥は、土層の構成と地下水位の関係から判定される非液状化層（厚さ H_1 ）と液状化層（厚さ H_2 ）を示したものである。ただし、図中の砂層は、全て細粒分含有率が35%以下で、 $N=5$ 程度の緩い層とする。次の選択肢の中から、正しい内容のもの組合せを一つ選べ。



- (1) ②, ③, ⑤
- (2) ②, ③, ④
- (3) ③, ⑤
- (4) ①, ②, ⑤, ⑥

⑤地盤・抗土圧構造物の安定性及び基礎の沈下・傾斜（7問）

31. 下記は、高さ 3.5 m の片持梁形式の擁壁について安定計算の結果を示したものである。擁壁の安定に関する説明の中で、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。



底版下面における全鉛直荷重： $V = 150$ (kN/m)
底版下面における全水平荷重： $H = 70$ (kN/m)
滑動に対する抵抗力： $R_H = 70$ (kN/m)
抵抗モーメント： $M_R = 200$ (kN・m/m)
転倒モーメント： $M_D = 100$ (kN・m/m)
地盤の極限支持力（極限支持力度）： $q_u = 300$ (kN/m²)
最大鉛直地盤反力（地盤反力度）： $q_1 = 90$ (kN/m²)

- (1) 底版中央から合力 R の作用点までの偏心距離 e は、 $B/6$ 以内である。
- (2) 常時の滑動に対する安全率は、1.5 以上である。
- (3) 常時の地盤の許容支持力（許容支持力度）は、最大鉛直地盤反力（地盤反力度） q_1 以上である。
- (4) 常時の転倒に対する安全率は、1.5 以上である。

3 2. 円弧すべりによ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。

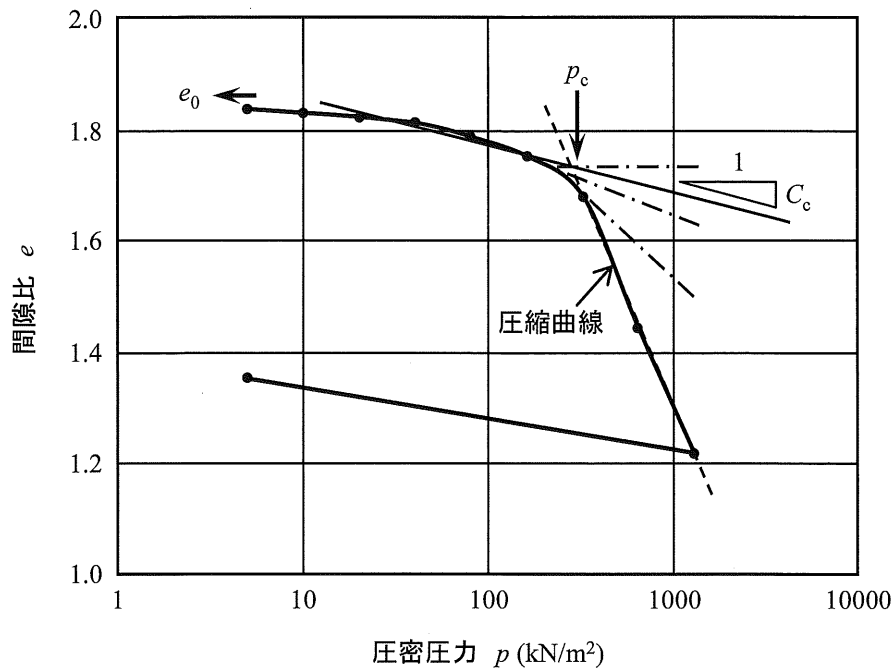
- (1) 盛土端部における斜面安定は、円弧すべりに対する安全率 F_s によって評価する。「宅地防災マニュアル」では、常時について $F_s \geq 1.5$ 、大地震時について $F_s \geq 1.0$ とすることを標準とする。
- (2) 安定計算に用いる土の強度定数は、検討時期や土の透水性によって変化する。施工直後で透水性が高い場合は、非圧密非排水 (UU) 試験によって求められる強度定数が全応力法で使用される。
- (3) 安定計算を有効応力法で行なう場合には、間隙水圧の測定を伴う圧密非排水 (\overline{CU}) 試験より求めた強度定数 (c' , ϕ') を用いる。
- (4) 粘性土地盤に施工する盛土について供用後の安定性を検討する際には、圧密による地盤の強さの増加を考慮することができる。

3 3. テルツァーギの一次元圧密理論を適用する場合、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 体積圧縮係数 m_v は、圧縮ひずみ $\Delta H/H$ を圧密圧力の増分 Δp で除したもので、圧密沈下量の算出に用いる。
- (2) 有効応力 σ' とは、 $\sigma' = \sigma - u$ (σ : 全応力, u : 間隙水圧) で表現される。
- (3) 圧密係数 c_v は、 $c_v = k \gamma_w m_v$ (k : 透水係数, γ_w : 水の単位体積重量, m_v : 体積圧縮係数) で表され、圧密に要する時間を算出するのに用いる。
- (4) 上下面を排水層に挟まれた圧密層について、中心深度に有効な排水層が分布すると、同一の圧密度に達するまでの時間は $1/4$ となる。

34. 土の段階載荷による圧密試験方法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 圧縮曲線 ($e - \log p$ 曲線) における勾配が急変する部分の圧密圧力 p_c は、圧密降伏応力を表す。
- (2) e_0 は供試体の初期状態における間隙比を表す。
- (3) 各載荷段階における圧密終了時の間隙比 e は、 $e = H/H_s - 1$ (H : 各載荷段階の圧密終了時の供試体高さ, H_s : 供試体の実質高さ) から算出される。
- (4) 圧縮曲線 ($e - \log p$ 曲線) における過圧密領域の勾配を圧縮指数 C_c と呼び、下図に示す勾配から求められる。



35. 杭の負の摩擦力（ネガティブフリクション）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) 杭の先端より下方の地層が圧密して地盤沈下が生じることによって、一般的には上向きに作用する摩擦力が、下向きに作用してしまう。
- (2) 主に支持杭で生じる現象であり、摩擦杭で問題となることは少ない。
- (3) 中立点とは、摩擦力が負から正に変わる点であり、杭に生じる軸力はこの点で最大となる。
- (4) 最大軸力が杭体の圧縮耐力を超えると、杭が圧縮破壊することにより、構造物に不同沈下が生じることもある。

36. 片持梁式（L型、逆L型、逆T型）の擁壁について安定計算を行なった結果である。転倒に対する安全率と滑動に対する安全率について、次の選択肢の中から正しい組合せを一つ選べ。ただし、荷重、抵抗力、モーメントの大きさは次の通りである。

底版下面における全鉛直荷重： $V = 180$ (kN/m)

底版下面における全水平荷重： $H = 50$ (kN/m)

滑動に対する抵抗力： $R_H = 60$ (kN/m)

抵抗モーメント： $M_R = 200$ (kN・m/m)

転倒モーメント： $M_D = 100$ (kN・m/m)

選択肢	転倒に対する安全率	滑動に対する安全率
(1)	$F_s \geq 1.5$	$F_s \geq 1.5$
(2)	$F_s < 1.5$	$F_s \geq 1.5$
(3)	$F_s \geq 1.5$	$F_s < 1.5$
(4)	$F_s < 1.5$	$F_s < 1.5$

37. 「宅地防災マニュアル」に基づく鉄筋コンクリート造の擁壁の設計について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 擁壁が破壊されないこと、擁壁が転倒しないこと、擁壁の基礎が滑らないこと、擁壁が沈下しないことの4項目に加え、擁壁を含めた地盤及び斜面全体の安定性についても総合的に検討する。
- (2) 設計に用いる地盤パラメータ（土質定数）は原則として調査・試験に基づいて決めるが、小規模な開発事業については、地盤材料（土質）に応じて定められた単位体積重量、土圧係数等の値を用いることができる。
- (3) 一般的に高さが2 mを超える擁壁については、中・大地震時の検討を行うものとし、標準設計水平震度 k_0 は、中規模地震動で0.20、大規模地震動で0.25とする。
- (4) 土圧の作用面は躯体コンクリートの背面とし、土とコンクリートの場合の壁面摩擦角 δ は、常時においては $2\phi/3$ 、地震時には $\phi/3$ とする（ ϕ はせん断抵抗角を示す）。

⑥地盤改良と地山補強（8問）

38. 地山補強土工法に関するA～Dの記述について、その正誤の組合せとして適切なものを次の選択肢の中から一つ選べ。

A：補強効果として、引張り（ないし圧縮）補強効果、せん断補強効果、曲げ補強効果があり、それぞれの最大値を足し合わせて（それぞれの効果が同時に発揮されると仮定して）設計する。

B：一般的に補強材にプレストレスを加えるため、地山の変形が少ない工法である。

C：表面材の一つである支圧板は剛で一体の壁面工を構成し、のり面全体にわたって高い曲げ剛性が期待できる。

D：設計においては、補強材は表面材（支圧板等）と一体となり、表面材に作用する荷重が補強材に確実に伝達されることを前提としている。

選択肢	A	B	C	D
(1)	正	正	正	誤
(2)	誤	誤	誤	誤
(3)	正	誤	誤	正
(4)	誤	誤	誤	正

39. 深層混合処理工法の格子状改良による液状化対策について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

(1) 格子状に施工することにより格子内部の地盤の間隙水圧が上昇するのを防ぐことが目的であるので、改良体の一軸圧縮強さは低い値（200 kN/m²程度）でも良い。

(2) 格子状の地中壁は改良範囲内の地盤を壁体で囲い込むことができれば良いので、円柱状の改良体をラップ施工する必要はなく、接円施工でも良い。

(3) 改良深さは、液状化対象層の下端より深くなるようにし、格子間隔は最低でも改良深さの2倍程度は確保する。

(4) 既製杭の周囲を格子状に改良して液状化対策することにより、杭に生じる水平変位を低減することができる。

40. 擁壁の設計について、次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 擁壁の設計では、擁壁自体の安定性（沈下、転倒、滑動）の他に、擁壁を含む斜面（崖面）全体の安定性も検討する。特に、擁壁の基礎の直下ないし浅部に軟弱な地層が存在する場合には、地盤改良や基礎の構造を検討する必要がある。
- (2) 擁壁の背面に作用する土圧の設計では、擁壁の裏面における排水層の効果を期待して、一般に降雨時の水圧は考慮しない。
- (3) 背面が盛土の場合には、擁壁の裏面に透水性の高い材料（栗石・砂利又は碎石）からなる排水層を設け、さらに壁面には水抜き穴を設けて土圧（水圧の分）を低減する必要があるが、背面が切土の場合には安定性が高いので、排水層や水抜き穴を設置する必要はない。
- (4) 砂質土を使用した盛土地盤で、地下水位が高いところでは液状化が懸念される。必要がある場合、地下水位の低下等の液状化対策を検討する。

41. 住宅の沈下（傾斜）修正のための鋼管圧入工法における検討について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 建物の基礎部を掘削して露出させ、その基礎の各所から鋼管を継ぎ足しながら支持地盤までジャッキで圧入して、その反力で家屋を持ち上げて沈下を修正する。
- (2) 大きな機械を使用しないので、振動や騒音もなく、また狭い場所でも施工することができる。
- (3) 鋼管は、原則として全ての柱の直下に配置する。柱間にも配置する場合には、基礎梁の安全性を検討する。
- (4) 単に建物の基礎を水平に戻しただけで、地盤を改良したわけではないので、将来の地震による液状化によって再び沈下する可能性があり、その沈下量を小さくすることは期待できない。

4.2. 戸建住宅の新築時に実施される地盤補強工法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 杭状地盤補強の先端部における極限先端支持力は、先端部の下部地盤が砂質土の場合も粘性土の場合も、標準貫入試験の結果 (N 値) に基づいて計算する。スウェーデン式サウンディング試験の結果 (W_{sw} と N_{sw}) から N 値を推定して求めても良い。
- (2) 浅層混合処理工法では、表層の混合処理された地盤 (改良地盤) と、その下の混合処理されていない地盤 (未改良地盤) から成る水平な二層地盤として支持力や沈下を適切に評価する。
- (3) 固化材を用いる浅層混合処理工法や深層混合処理工法では、原則として、試験施工や室内配合試験を行なって一軸圧縮強さを求め、そのばらつきを考慮して改良地盤の設計基準強度を設定する。
- (4) 小口径鋼管杭を用いた杭状地盤補強工法では、一般的に鋼管の外面に 1 mm の腐食しるを考慮して座屈の検討を行う。

4.3. 斜面安定について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

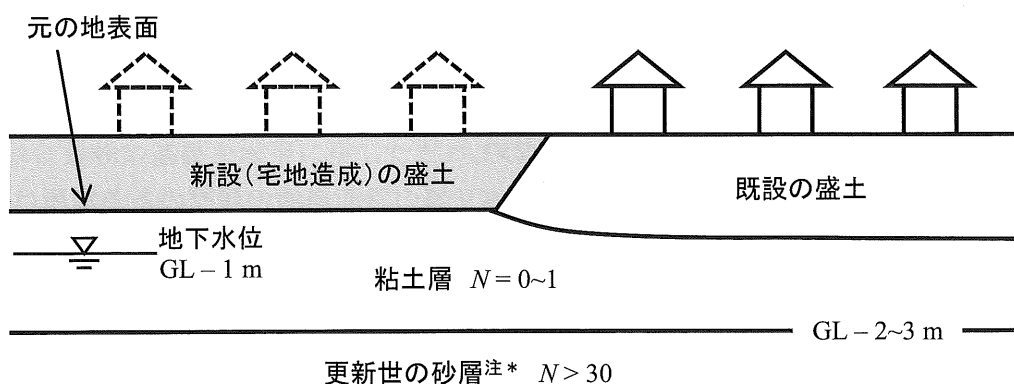
- (1) 地すべり対策工には大別して抑制工と抑止工がある。このうち、抑制工は斜面崩壊の発生原因の一部を取り除くことによって、斜面の安定化を図る対策である。地すべり対策としては、まず抑制工を実施することが肝要である。
- (2) 旧谷部を埋めた谷埋め盛土部は、地下水が集中しにくいことから、地震時に災害を起こしにくい。
- (3) 地質構造が流れ盤となっている斜面は安定性に問題があることが多いが、受け盤となっている斜面が施工上問題となることはない。
- (4) 斜面の安定性を概略評価する場合、地すべり等の斜面崩壊の履歴のある場所は、崩壊後の斜面であるから安定していると評価される。

4 4. 鋼材を用いるグラウンドアンカー工法及び地山補強土工法において、防食環境に関する調査項目のうち、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) p H
- (2) 嫌気性硫酸塩還元バクテリアの繁殖度
- (3) 透水係数
- (4) 比抵抗値

4 5. 既設の宅地に近接して宅地造成を行う計画がある。軟弱な粘性土が堆積していたため、沈下対策を行うこととした。沈下対策に関する記述として不適切なものを、次の中から一つ選べ。

- (1) プレローディング工法（載荷重工法，予圧密工法）により圧密沈下させた後に，宅地造成を行う。
- (2) 固化処理工法（固結工法）により圧密沈下が発生しないように対策を施した後に，宅地造成を行う。
- (3) 軽量盛土工法を用いて圧密沈下が発生しないように対策を施した後に，宅地造成を行う。
- (4) 置換工法により粘土層を除去した後に，宅地造成を行う。



注*：従来，洪積砂層とも表記した。

⑦技術者倫理（5問）

46. 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適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤品質判定士の倫理綱領は努力目標であり、地盤災害のリスクが確認された場合でも依頼者の同意がなければ、リスクの存在を評価書に記載してはならない。
- (2) 依頼者から対価を受け取って作成する評価書は、原則として依頼者に帰属するので、依頼者はその内容を変更することができる。
- (3) 建物が設置されている地盤の液状化判定を依頼された場合は、建物の建設当時の判定基準に従って、液状化判定を行わなければならない。
- (4) コンプライアンスは法令遵守と訳されるが、法令の条文に書かれたことのみを遵守するというのではなく、公益確保の観点から社会規範や倫理観を含めて遵守する概念である。

47. 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適切なものを一つ選べ。

- (1) 住宅の背後に勾配が急な斜面があったので、宅地の範囲外ではあるが、その安定性の検討を依頼主に提案した。
- (2) 住宅に関する地盤災害は建物の荷重による地盤沈下がほとんどであるので、圧密沈下計算だけを実施して依頼主に評価書を提出した。
- (3) 評価書に「地盤の液状化は広域で発生するので、個々の住宅での対策は行うべきではない。」と記載した。
- (4) 住宅の建築を目的とした地盤調査であるので、調査の範囲を敷地に限定し、周辺の災害地形には留意しなかった。

48. 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適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤品質判定士は、依頼主から特に求められていない場合については、評価書の内容について説明を必要としない。
- (2) 地盤品質判定士は、依頼主の不利益となる事項については省くべきである。
- (3) 地盤品質判定士は、住宅及び宅地の取引に関わる依頼主に対して、評価書の内容について相手が理解できるように丁寧に説明を行う必要がある。
- (4) 地盤品質判定士は評価書の説明を行うにあたり、事実である調査結果のみを説明し、その結果から推定される地盤のリスクについては説明する必要はない。

49. 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適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤品質判定士の業務を通じて得た情報は、業務が継続する間は漏洩してはならないが、当該業務が終了すれば公開して差し支えない。
- (2) 地盤品質判定士の業務の中で専門家の意見を聞く必要がある場合、顧客の了解を得た上で、専門家に必要な情報を提示した。
- (3) 地盤品質判定士の守秘義務の範囲は、地盤の評価に関わる情報に限定される。
- (4) 行政機関から情報の提供を求められた場合は、守秘義務について配慮することなく、情報を提供すべきである。

50. 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適切なものを一つ選べ。

- (1) 新しい規格・基準が公表されている場合でも、手持ちの古い規格・基準を施行年月を明示して用いれば良い。
- (2) 検定試験に合格し、地盤品質判定士に登録した後は、学会活動や講習会に参加しないで実務に専念してこそ専門家である。
- (3) 技術革新や社会環境の変化が著しいことから、継続的な研鑽が地盤品質判定士の業務を続けるための要件となっている。
- (4) 継続的な自己研鑽については、地盤品質判定士の業務に直接関わる分野に限定してCPDポイントを取得しなければならない。

以上

