

受験番号		1	4				
------	--	---	---	--	--	--	--

2014 年度（平成 26 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. この問題冊子は、試験終了後に持ち帰ることができます。試験終了時間前に退出して問題冊子を希望される方は、試験終了時間の 20 分後以降に試験事務局にて受け取って下さい。
2. 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。
3. 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。受験番号や塗りつぶしに誤りや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。
4. 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。
5. 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

技術者倫理（5問）

1. 地盤品質判定士が作成する「地盤品質評価書」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) 依頼主にとって不利となることが懸念される事項であっても、可能性がある地盤リスクは包み隠さず全てを記載する必要がある。
- (2) 氏名や登録番号は個人情報であるので、所属する組織（会社）と部署の名称のみを記載した。
- (3) 戸建住宅の購入者は一般に地盤工学の専門知識を持っていないので、難解な専門用語や事項については注釈を加筆したり解説資料を添付したりして、分かり易い記載を心掛けた。
- (4) 住宅地をウロウロすると不審者と誤解されるかもしれないが、依頼された敷地だけでなく、その周辺についても現地調査を行って作成した。

2. 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) 地盤図には調査地の周辺に軟弱な地層が広域に分布することが記載されていたが、調査地内で実施したスウェーデン式サウンディング試験により 10m 以浅に密な砂層が確認されたので、地盤沈下のリスクについて評価書に記載しなかった。
- (2) 地盤調査によって液状化の可能性のある地層が認められたが、大地震がいつ発生するかは誰も分からないので、無用の心配をさせないように敢えて液状化の可能性について説明しなかった。
- (3) 調査地が谷埋め盛土の上に位置しており、地下水位が高く、周辺の宅地で沈下も発生していることが調査によって判明した。切土地盤に比べて盛土地盤では地震時に被災するリスクが高いことを評価書に記載した。
- (4) 調査の依頼主が住宅の販売を手掛ける工務店であり、不動産価格が低く評価されることが懸念されるため、調査地がハザードマップにおいて液状化の危険性が高い地域にあることを敢えて説明しなかった。

3. 「住宅の品質確保の促進等に関する法律（通称：品確法）」について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 住宅の性能に関する評価の信頼性の確保が主な目的であるため、消費者の正確な理解は必要ない。
- (2) 住宅の品質確保の促進が目的であるため、住宅購入者の利益の保護は考慮しなくて良い。
- (3) 住宅性能表示制度との連携と住宅に係る紛争処理体制の整備は考慮すべき重要な事項であるが、瑕疵担保責任については考慮する必要はない。
- (4) 住宅性能表示制度を考慮し、新築の住宅だけでなく既存の住宅も対象とした。

4. 戸建住宅の宅地における地盤リスクについて、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤リスクとは、地盤に係る不確かな事象が及ぼす損害等の悪影響の大きさと、その事象が発生する可能性や頻度の組合せで表現する。
- (2) 工場や事務所等を立地する場所の地盤リスクは、事業に係るリスクの1つである。
- (3) 戸建住宅の宅地における地盤リスクとは、地盤調査、基礎の設計、地盤の対策工事等の各工程における不適切さが、建設される住宅に与える好ましくない影響の大きさとその発生の可能性を掛け合わせた概念である。
- (4) 地盤リスクを評価するためには、建物の不同沈下や擁壁の崩壊等による損害の大きさを推定すれば良く、その発生確率は考慮しなくても良い。

5. 地盤の評価（品質判定）に関する瑕疵について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 故意に不適切な地盤の評価（品質判定）を行ったことによって建物の基礎を大幅に変更せざるを得なくなった場合に、その瑕疵に起因した損害に対して賠償責任を負うが、過失の場合には免責される。
- (2) 地盤の評価（品質判定）に関する瑕疵は、地盤調査報告書における総合判定に起因するものであり、現地での地盤調査・試験の作業に起因するものはない。
- (3) 地盤調査において瑕疵の発生を防止するためには、調査の目的に適合した方法を採用し、調査結果の品質確保に努めることが大切である。
- (4) 地盤調査では、十分に注意をしていたとしても事故や瑕疵は発生するので、損害に対する賠償責任保険や瑕疵保証責任保険に加入しても意味はない。

宅地の造成 (8問)

6. 以下は、宅地造成等規制法施行令に規定する盛土全体の安定性の検討を要する大規模盛土造成地に関する記述である。(a)～(d)に入る数値の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

盛土をした土地の面積が (a) m^2 以上であり、かつ、盛土をしたことにより、当該盛土をした土地の地下水位が盛土をする前の地盤面の高さを超え、盛土の内部に侵入することが想定されるもの。

盛土をする前の地盤面が水平面に対して (b) 度以上の角度をなし、かつ、盛土の高さが (c) m 以上であるもの。

地震力については、当該盛土の自重に、水平震度として (d) に建築基準法施行令に規定する Z の数値を乗じて得た数値とする。

	a	b	c	d
(1)	2,000	25	5	0.20
(2)	3,000	20	5	0.25
(3)	3,000	25	10	0.25
(4)	2,000	20	10	0.20

7. 傾斜した地盤上の盛土について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 原地盤の勾配が 20 度を超えない場合には滑動が懸念されないため、段切りを行う必要はない。
- (2) 段切りの寸法は、原地盤が岩である場合も含め、高さ 0.5m、幅 1m 程度以上とする。
- (3) 原地盤に湧水箇所がある場合には、透水性の良い材料を用いた地下排水層を設け、盛土内の水を確実に排除する。
- (4) 既設盛土に腹付け盛土を行う場合には、既設盛土の低い部分から順次段切りを行い、段切りを施した高さまでは直ちに盛土を行う。

8. 宅地造成等規制法の政令で定める技術的基準のうち、地盤に対して講ずる措置に関する記述について、次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 切土又は盛土をする場合においては、崖の上端に続く地盤面には崖方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配をつける。
- (2) 切土をした後の地盤にすべり易い土質の層があるときは、地すべり抑止杭又はグラウンドアンカーその他の土留めの設置、土の置換えその他の措置を行う。
- (3) 盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又はすべりが生じないように、概ね 30cm 以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛る毎に、これをローラやこれに類する建設機械を用いて締め固める。
- (4) 著しく傾斜している土地に盛土をする場合には、境界がすべり面とならないように段切りその他の措置を行う。

9. 盛土に用いる材料について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 岩塊、玉石等を多量に含む材料は、盛土の下部に用いる等、使用する場所に注意する。
- (2) 頁岩、泥岩等のスレーキングし易い材料は原則として用いない。止むを得ず使用する場合には、その影響及び対策を十分に検討する。
- (3) 盛土の締固めは、盛土材料の最適含水比付近で施工するのが望ましいので、高含水比の粘性土を用いることは不可能である。
- (4) 粒径の揃った砂を用いる場合には、地下水の存在に留意して液状化について検討する。

10. 最大粒径が 100mm の石分を含む盛土材料を対象に行う現場密度試験について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

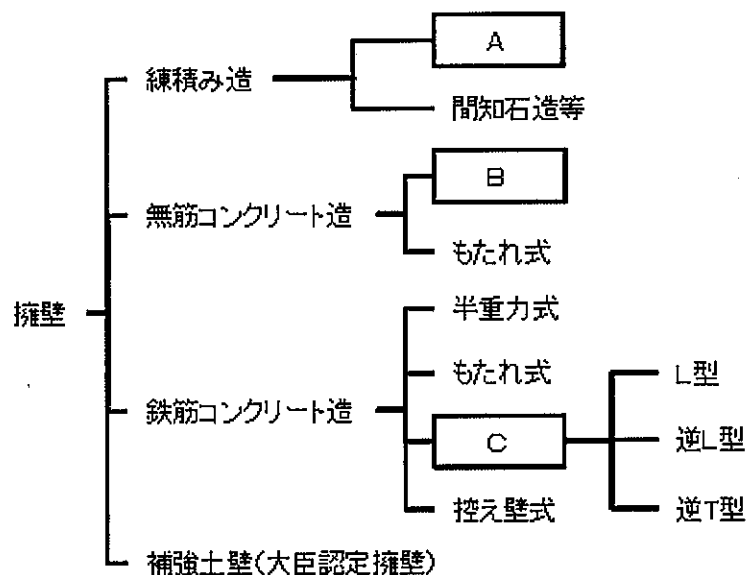
- (1) 砂置換法による土の密度試験
- (2) 突き砂法による土の密度試験
- (3) 水置換法による土の密度試験
- (4) RI 計器による土の密度試験

1 1. 盛土施工における地下水排除工について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 対象となる地下水は、降水の浸透水と地盤及び盛土の圧密排水の合計量である。
- (2) 盛土の施工前に原地盤に設置される地下水排除工の主な役割は、施工性を向上するための準備排水と、盛土地盤全体の安定性を確保するための基底排水の2点である。
- (3) 原地盤にトレンチを掘削して管材とフィルター材を埋設する機会が多いが、管材を使わずに礫や砂等の透水性の高い材料のみで構成されるものもある。
- (4) 排水機能の維持が必要な重要度の高い管路として可撓性を有する管材を用いる場合には、設計荷重の作用下における管材の扁平たわみ率とその管材の比例限界となるたわみ率を超えないように設計する。

1 2. 下図は擁壁を材料と形状により分類したものである。空欄 A～C を埋める用語の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

	A	B	C
(1)	コンクリートブロック造	重力式	片持ち梁式
(2)	空石積造	自立式	自立山留め式
(3)	空石積造	井桁組	片持ち梁式
(4)	コンクリートブロック造	支え壁式	自立山留め式



13. 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) 擁壁自体の安全性はもとより、擁壁を含めた地盤及び斜面全体の安全性についても総合的に検討する必要がある。
- (2) L型の擁壁に作用する土圧は、一般にランキンの土圧公式により算定される。
- (3) 擁壁の転倒に関する安定を底版に作用する合力の作用点の位置で検討する場合には、底版の中央からの偏心距離が常時では底版幅の $1/6$ 以下、大地震時では底版幅の $1/2$ 以下であることを確認する。
- (4) 滑動に対する抵抗力には、底版と地盤の摩擦係数に係る抵抗成分と粘着力に係る抵抗成分があるが、後者の抵抗成分は評価が一般的には困難であることから、無視する（ゼロとする）ことが多い。

地質・地形・地盤の調査（8問）

1 4. 以下は、特殊土層に対する施工上の留意点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。

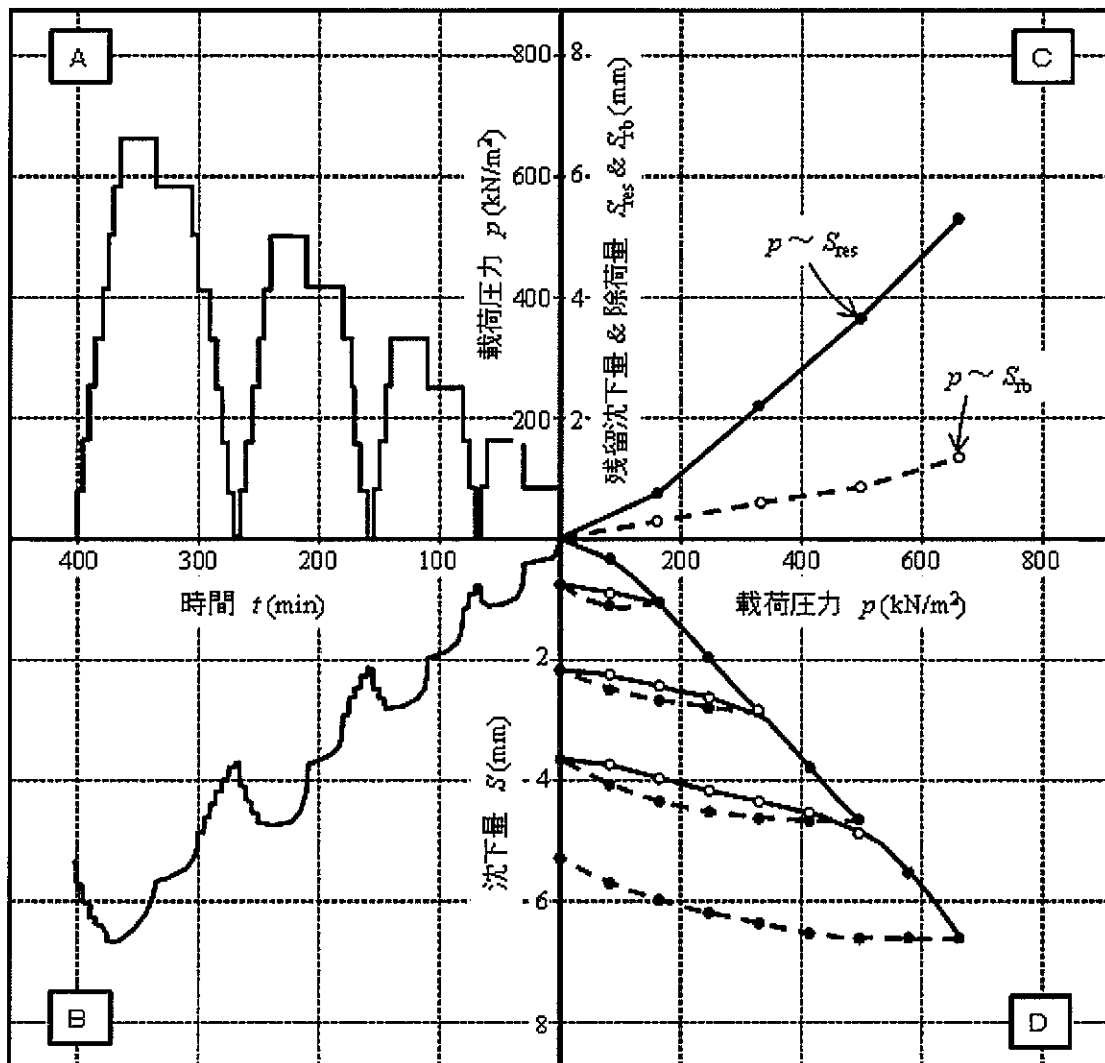
- (1) しらす： 主に南九州に広く分布し、火山から噴出した白色の堆積物からなる。軽くて脆く、乱すと強度が著しく低下する。
- (2) ローム： 火山灰が風化して生成し、粒度が細かいわりには透水性が良い。粒子間の結合力が高いために、乱しても強度は低下し難い。
- (3) まさ土： 中国地方を中心に西日本に広く分布し、主に花崗岩が風化して土砂化したもの。水に弱く斜面崩壊や地すべりを生じ易い。
- (4) 有機質土： 粘土や砂等の土粒子と腐植した植物の茎・葉・根等の有機物が混じり合ったもの。含水比が非常に高く、圧縮性が高いために地盤沈下に注意が必要である。

1 5. 建設事業や宅地開発のために行う地質調査の方法とその目的の組合せについて、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

	調査の方法	調査の目的
(1)	資料調査	対象となる地域全般に関する文献情報を収集・整理して、今後の調査の計画及び結果の解釈に必要な情報を得る。
(2)	空中写真判読	空中写真を実体視することにより、地形図として表現できないような微地形を読み取る。
(3)	弾性波探査 (屈折法)	P波を用いて、主に完新統の軟弱地盤内部の地層構成を把握したり、宅盤としての適否について判定する。
(4)	地表地質踏査	地表に露出している地層や岩石の性状等を観察し、地層の分布や地質構造等の地質情報を明らかにする。

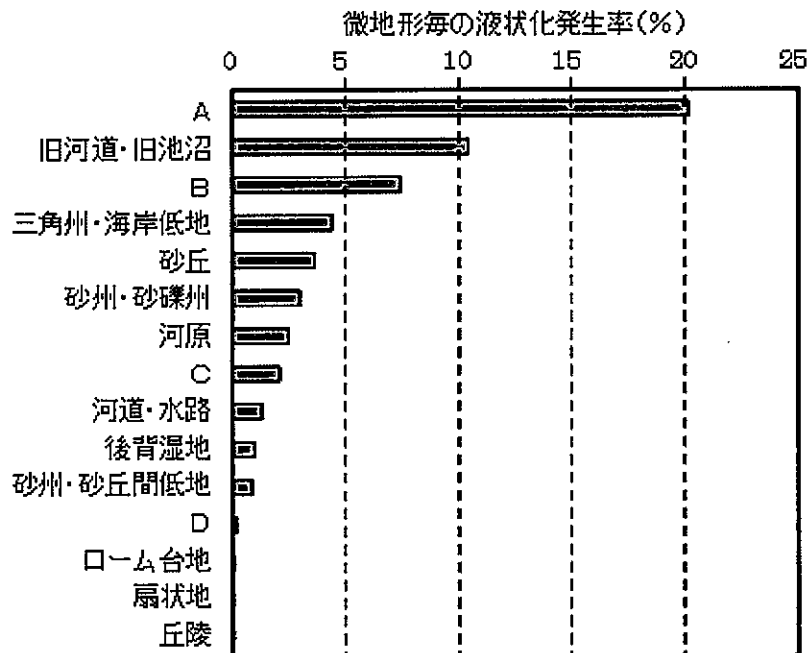
16. 下図は平板載荷試験の結果（時間～載荷圧力～沈下量の関係）を示したものである。図の内容の説明について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) A図及びB図は、載荷重と沈下量の生データをチェックし試験状況を把握するために用いる。
- (2) C図のうち、残留沈下量とは各荷重段階における除荷時（無負荷）の最終沈下量で、除荷量とは各荷重段階の最大沈下量より残留沈下量を差し引いた沈下量である。
- (3) D図は、載荷圧力と沈下量の関係から極限支持力を求めるために用い、地盤反力係数を算定することはできない。
- (4) 下図の結果は、多サイクル方式の場合の試験結果を示したものである。



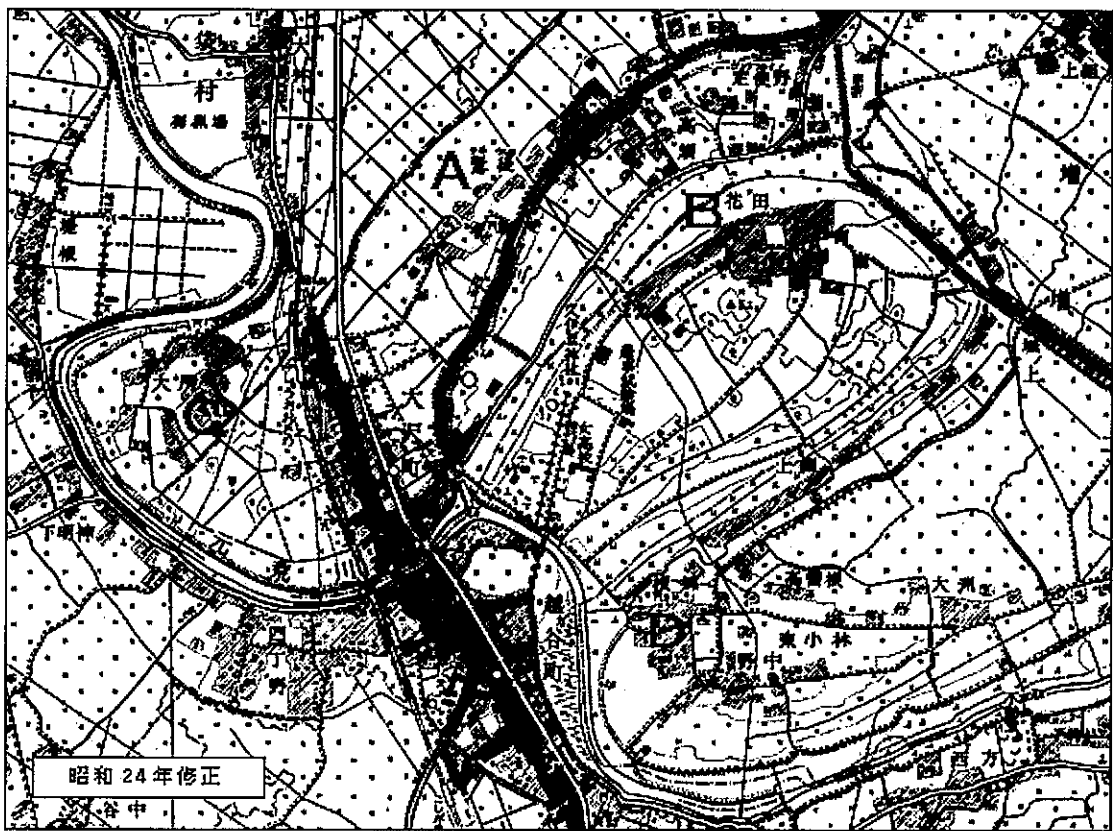
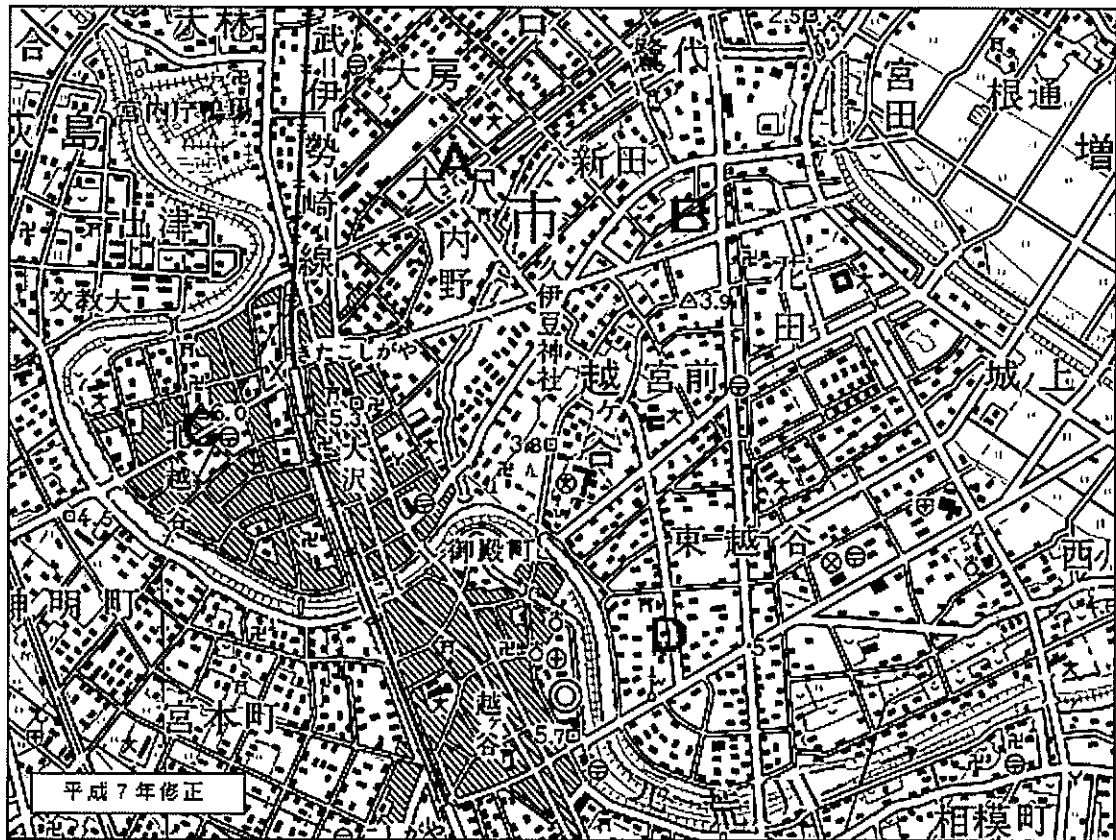
17. 下図は2011年の東北地方太平洋沖地震による関東地方の地盤の液状化現象の微地形毎の発生率を示したものである。A～Dで示された微地形の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

	微地形			
	A	B	C	D
(1)	自然堤防	埋立地	干拓地	谷底低地
(2)	干拓地	埋立地	谷底低地	自然堤防
(3)	埋立地	干拓地	自然堤防	谷底低地
(4)	埋立地	自然堤防	谷底低地	干拓地



18. 次ページの図は国土地理院発行の新旧の地形図(2万5千分の1「越谷」)を比較したものである。旧河道として、軟弱地盤の分布が予想される箇所について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) A点
- (2) B点
- (3) C点
- (4) D点

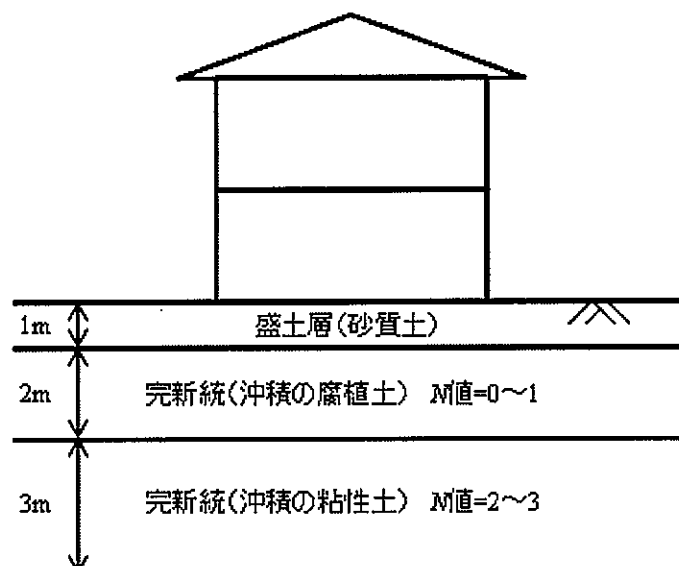


19. 地盤の調査・試験方法とその結果から求められる物性値及びそれぞれの結果の利用例に関する組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

	調査・試験方法の名称	調査・試験の結果	結果の利用例
(1)	ラムサウンディング試験	N_d 値	土の硬軟，締まり具合，土層の構成の判定，土試料の採取
(2)	スウェーデン式サウンディング試験	N_{sw} , q_c	土の硬軟，締まり具合，土層の構成の判定
(3)	標準貫入試験	N 値	土の硬軟，締まり具合，土層の構成の判定，土試料の採取
(4)	表面波探査	地盤の比抵抗値	地層の成層状況の推定

20. 下図に示すように、軟弱地盤の上に宅地造成をして2階建ての家屋を新築する。家屋の建設前に実施すべき地盤調査や地盤材料試験（土質試験）について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤材料試験（土質試験）を行うために、ロータリー式三重管サンプラーを用いて乱れの少ない試料を採取した。
- (2) 乱れの少ない試料の採取は、完新統（沖積の腐植土）を対象とし、その下位に分布する完新統（沖積の粘性土）は十分に硬いので対象とする必要はない。
- (3) 家屋の沈下を検討するために、乱れの少ない試料を採取して圧密試験を実施した。
- (4) 平板載荷試験を実施して、求められた地盤反力係数を用いて家屋の沈下を推定した。



21. 地盤材料試験（土質試験）から得られた結果の利用 A～D と試験の名称の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- A：粘土の圧縮性，砂質土の液状化の評価
B：粘性土地盤の圧密沈下量及び沈下速度の評価
C：盛土材料としての適否の判断
D：軟弱な粘性土地盤の支持力の評価

	A	B	C	D
(1)	粒度試験	一軸圧縮試験	粒度試験	一軸圧縮試験
(2)	圧密試験	圧密試験	締固め試験	圧密試験
(3)	圧密試験	一軸圧縮試験	粒度試験	締固め試験
(4)	粒度試験	圧密試験	締固め試験	一軸圧縮試験

住宅等（小規模建築物）の基礎（7問）

22. 住宅等の小規模建築物の地業に用いる施工機械について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 施工機械は、採用する地業の方法、材料の種類、地業の厚さ等を考慮して選択し、転圧回数や順序及び仕上げ面の平滑さ等を事前に確認してから施工する。
- (2) 小規模な埋戻しや裏込めでは振動コンパクター（プレートコンパクター）やタンパー（タンピングランマー）が主に使用されているが、地盤の状況や土質によって転圧効果は異なる。
- (3) スウェーデン式サウンディング試験において自沈層があるような軟弱な地盤では、振動コンパクターよりもタンパーの方が適切である。
- (4) スウェーデン式サウンディング試験においてロッドが貫入できないような硬質な地盤では、打撃力が強いとかえって地盤を傷めてしまうため、振動コンパクターで丁寧に締め固める。

23. 住宅等の小規模建築物における地盤及び基礎について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 軟弱な粘性土地盤に打設する摩擦杭では、杭と地盤とが一体に挙動する（相対変位が生じない）のであれば、負の周面摩擦力を考慮する必要はない。
- (2) 直接基礎の基礎スラブの構造強度を検討する場合、基礎自重及びその上部の埋戻し土の重量を含めず、上向きの接地圧が作用する片持ち梁として計算する。
- (3) 直接基礎の水平支持力は、地盤の液状化の可能性がなく、基礎の側面に土圧等の水平力が作用していない場合には、基礎底面と地盤との摩擦によるせん断抵抗として算定する。
- (4) 基礎の支持力は、標準貫入試験による N 値が同じであれば、一般に粘性土地盤より砂質土地盤の方が大きい。

2 4. 住宅等の小規模建築物の直接基礎について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 傾斜地盤の法肩近傍の水平地盤に基礎が設置される場合には、斜面の勾配と高さ及び法肩からの離隔距離を考慮して基礎の支持力を検討する必要がある。
- (2) 沈下や支持力の検討のために、建物の基礎の幅の2倍程度の深さまでの地盤を調べる必要がある。
- (3) 砂質土地盤に基礎が設置される場合には、接地圧の大きさが同じならば、基礎の幅が大きいほど即時沈下量は小さい。
- (4) 粘性土地盤においても砂質地盤においても、基礎の幅が同じならば、基礎の根入れが深いほど許容支持力は大きい。

2 5. 住宅等の小規模建築物を対象とした杭状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。

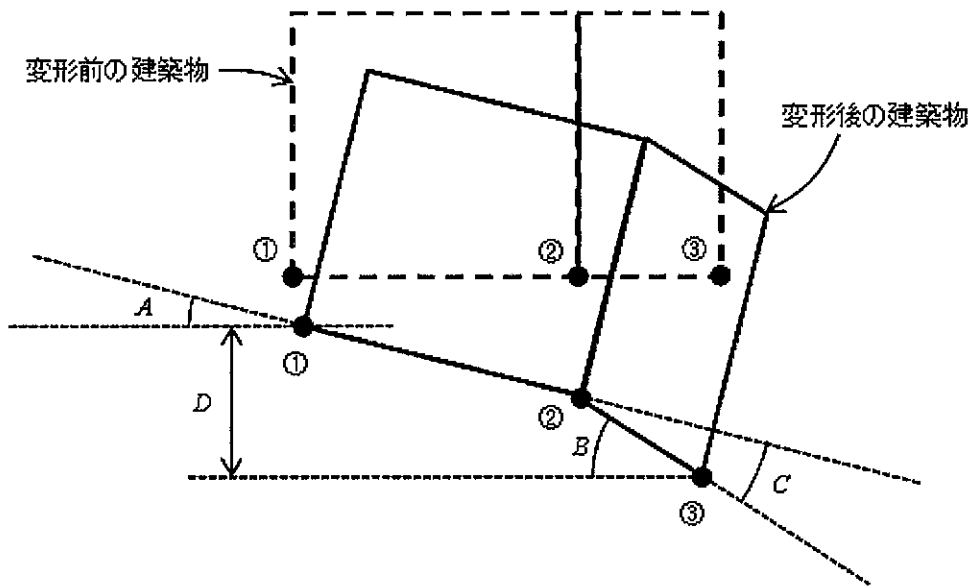
- (1) 小口径杭の施工方法には、圧入または回転圧入による工法とプレボーリングを併用した埋込み工法がある。
- (2) 深層混合処理工法のようにセメント系固化材を用いる工法では、地盤中に含まれるフミン酸が水和反応に有害な影響を与えることがある。
- (3) 木杭には先端径(末口)が100~200mm程度の針葉樹材(松等)が一般に用いられ、地下水面下に設置する場合でも防腐処理を施す必要がある。
- (4) 小口径鋼管杭には径50~200mmの一般構造用炭素鋼管が用いられ、杭の長期許容圧縮力は、腐食しろ及び細長比を考慮して求める。

2 6. 杭基礎の設計における水平地盤反力係数について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 杭の水平変位が同じであれば、水平地盤反力係数が大きいほど地盤反力は大きい。
- (2) 長い杭において、杭の曲げ剛性、杭径及び杭頭に作用する水平力が同じであれば、水平地盤反力係数が大きいほど杭頭に発生する曲げモーメントは大きい。
- (3) 杭径が大きいほど水平地盤反力係数は小さい。
- (4) 群杭基礎の水平地盤反力係数は、一般に各杭を単杭とみなしたときの水平地盤反力係数の総和より小さな値となる。

27. 下図は戸建住宅等の小規模建築物の沈下の性状を模式的に表したものである。図中の記号A～D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) Aは、測点①と②との鉛直距離を測点①と②との水平距離で除したもので傾斜角という。
- (2) Bは、測点②と③との鉛直距離を測点②と③との水平距離で除したもので変形角という。
- (3) Cは、BとAの差で変形角という。
- (4) Dは、沈下量の最大値と最小値の差で不同沈下量という。



28. 住宅等の小規模建築物の基礎、地業及び地盤改良における施工・品質管理について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 施工・品質管理記録は、施工者が行った工事の妥当性を証明するものであり、瑕疵担保期間である2年間の保存が必須である。
- (2) 建築物の完成後に不具合が発生した場合、原因の特定のためにも、施工過程が適切に記録されていない場合は責任の所在が不明確になるおそれがある。
- (3) 建設中の建築物について行政や第三者機関が行う検査は、主に施工対象物の現地における検査が主体であり、施工・品質管理記録は対象に含まれない。
- (4) 施工計画は、現場施工に係る工期の短縮や省力化を目的として作成するものである。

地盤の液状化（7問）

29. 建築基礎構造設計指針に基づいて地盤の液状化判定を行う際に液状化抵抗比 R を推定するための補正 N 値 (N_a) について、同じ N 値を示す地盤を対象とした場合に、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 細粒分含有率 F_c にも深度 z にも依存しない。
- (2) 細粒分含有率 F_c には依存しないが、深度 z には依存する。
- (3) 細粒分含有率 F_c が高いほど大きくなるが、深度 z が深いほど小さくなる。
- (4) 細粒分含有率 F_c が高いほど大きく、また深度 z が深いほど大きくなる。

30. 地盤の液状化を生じさせるせん断応力の説明について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

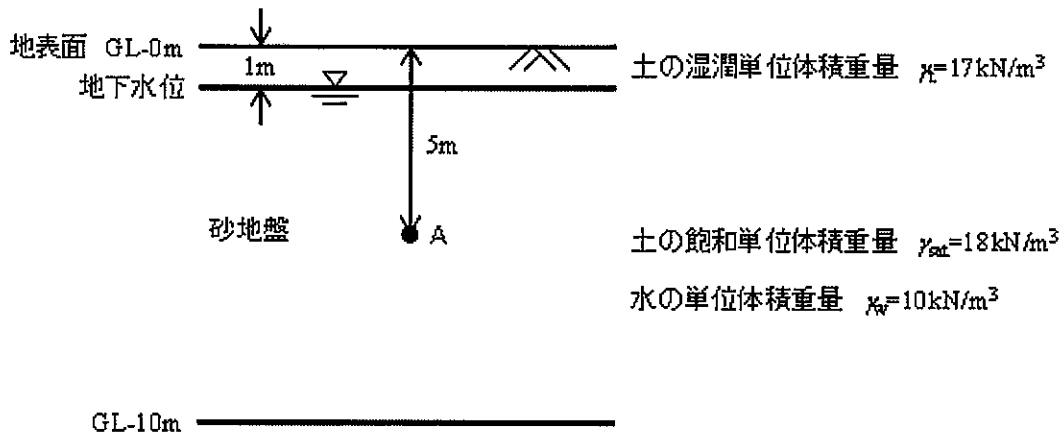
- (1) 地震動には、実体波（P波やS波）及び表面波（レイリー波やラブ波）が存在するが、液状化を生じさせるせん断応力は、実体波のS波を対象とするのが一般的である。
- (2) 液状化判定の際のせん断応力の算定に等価線形解析を用いるのは適切ではない。
- (3) 地震動によって生じるせん断応力は、一般に深度方向に増大する。
- (4) 地震動によって生じるせん断応力が大きいほど少ない繰返し回数で液状化に至る傾向があるが、液状化強さと地震動の周波数とはあまり関係がない。

31. 地盤の液状化について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

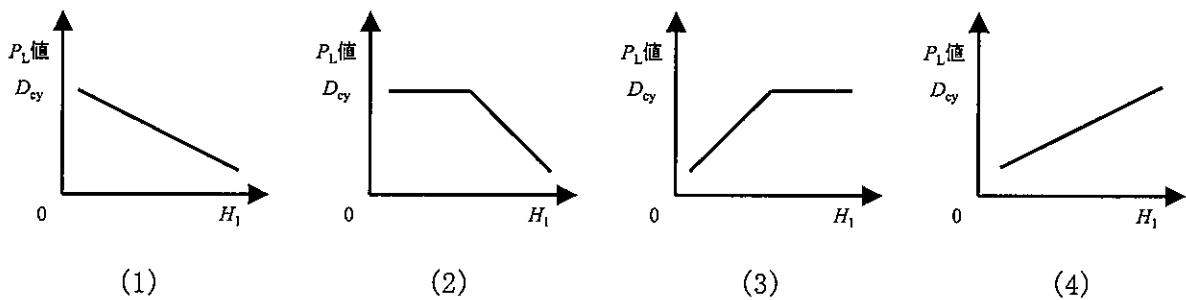
- (1) 液状化が過去に発生した地域では、同程度の地震によって再び液状化が発生する。
- (2) 液状化現象は緩い砂質土で発生する現象であり、粘性土で発生した事例はない。
- (3) 液状化現象は海岸沿いの地域で多く発生するが、内陸地域でも発生することがある。
- (4) 地下水位が深い位置（GL-20m以深）であれば、液状化による戸建住宅の被害はほとんどない。

3 2. 下図に示す砂地盤において、深さ 5m の点 A における液状化安全率 F_L 値と完全に液状化した時に発生する過剰間隙水圧 Δu の数値の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。ただし、点 A における地震動による動的せん断応力比 τ_d/σ'_v は 0.3、液状化抵抗比 τ/σ'_v は 0.2 とする。

	F_L 値	Δu (kN/m ²)
(1)	1.50	49
(2)	1.50	89
(3)	0.67	49
(4)	0.67	89

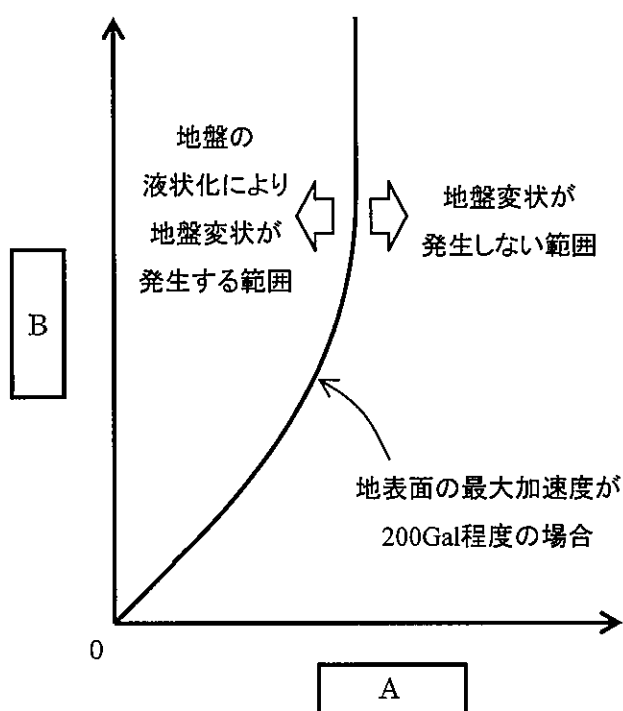


3 3. 下図は液状化指数 P_L 値及び地表変位 D_{cy} と表層の非液状化層の厚さ H_1 との関係を模式的に示したものである。次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。



34. 下図は、地盤の液状化によって噴砂・噴水の発生や、有害な沈下が生じるような地盤変状の発生を目安を表したものである。空欄AとBに入る用語の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

	A	B
(1)	N値	地下水位の深さ
(2)	表層の非液状化層の厚さ	液状化層の厚さ
(3)	液状化層の厚さ	表層の非液状化層の厚さ
(4)	細粒分含有率	液状化層の厚さ



35. 地盤が液状化した場合に発生する現象について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地表に水や砂が噴き出し、地表面が沈下したり、道路の舗装面が陥没したりする。
- (2) 地盤のせん断強さが非常に小さくなり、地表の基礎が沈下する。
- (3) 地中の構造物は、水より軽いものは浮き上がり、水より重いものは沈み込む。
- (4) 地表面が傾斜した地盤が水平方向に数メートルも移動することがある。

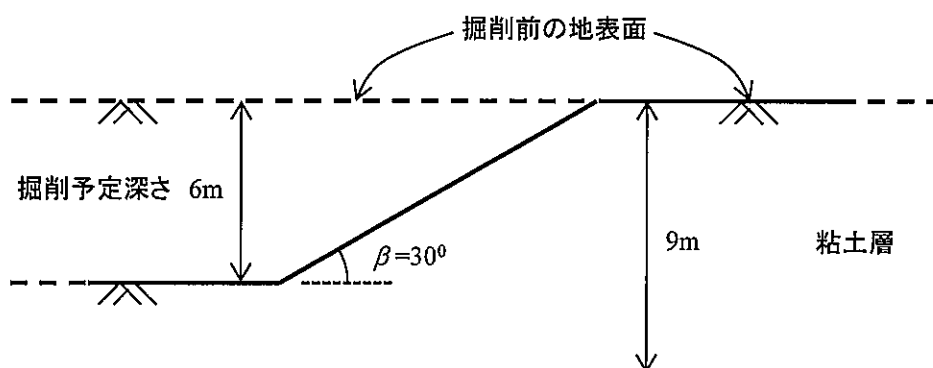
地盤・抗土圧構造物の安定性及び基礎の沈下・傾斜 (7問)

36. 軟弱な粘性土地盤の上に盛土をして宅地を造成する際の圧密沈下の検討について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 圧密沈下量の計算方法には Δe 法、 C_c 法、 m_v 法の3種類があるが、いずれの方法も過圧密状態の粘性土地盤にも適用できる。
- (2) 標準貫入試験によって得られた試料を用いて供試体を作製して圧密試験を行い、得られた試験結果に基づいて圧密沈下量を計算した。
- (3) 盛土荷重により地盤内に発生する鉛直応力の増加分は、オスターバーグの図表を用いて盛土端部の台形荷重の影響を考慮して求めることができる。
- (4) 圧密沈下に要する時間の計算には、圧密度 $U(\%)$ と時間係数 T_v の関係が使われる。 $U(\%)$ は圧密試験によって求められる。

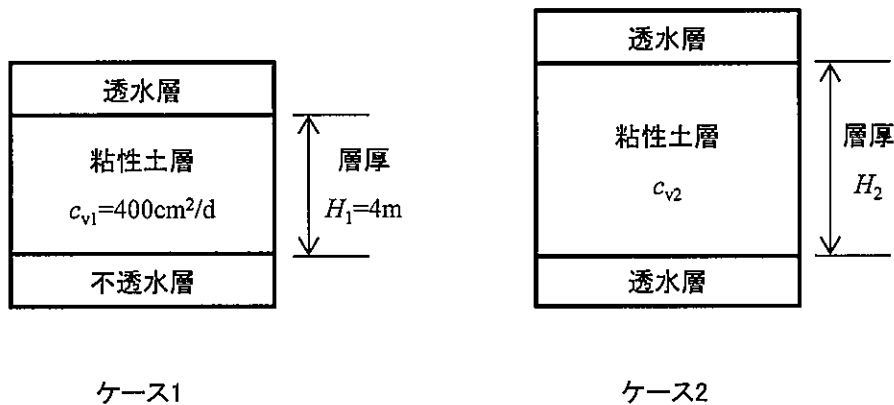
37. 下図に示すように、層厚が9mの一樣な粘土層を6mの深さまで法面勾配 $\beta=30^\circ$ で掘削する計画がある。この斜面の限界高さ H_c と安全率 F_s の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。なお、粘土の粘着力は $c=20.0\text{kN/m}^2$ 、せん断抵抗角は $\phi=0^\circ$ 、湿潤単位体積重は $\gamma=16.0\text{kN/m}^3$ で、斜面の底部破壊に対する安定係数は $N_s=6.0$ とする。

	限界高さ H_c (m)	安全率 F_s
(1)	4.8	0.80
(2)	7.5	1.25
(3)	4.8	0.53
(4)	7.5	0.83



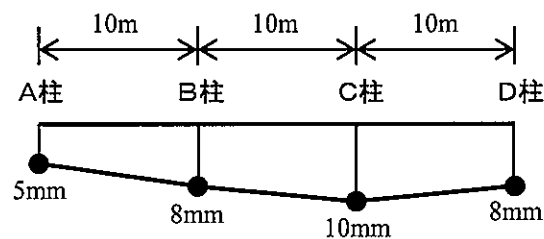
38. テルツァーギの一次元圧密理論において、同一の圧密度に達する時間がケース 1 よりもケース 2 の方が遅くなる圧密係数 c_{v2} と層厚 H_2 の組み合わせについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。なお、粘性土層内の載荷直後の間隙水圧分布は一定とする。

	c_{v2} (cm ² /d)	H_2 (m)
(1)	200	8
(2)	400	8
(3)	400	4
(4)	200	4



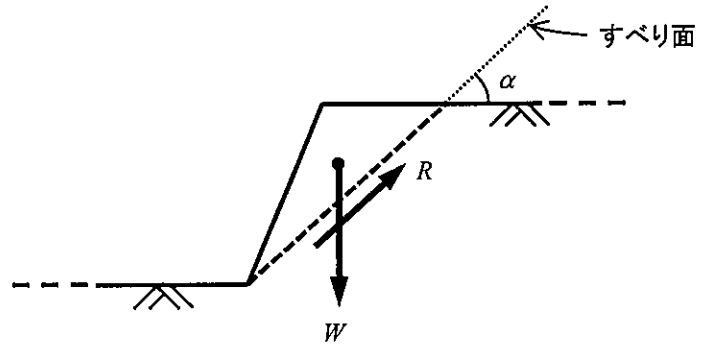
39. 3 スパンを有する建物について、A~D の各柱の沈下量を測定したところ、下図の値であった。日本建築学会「建築基礎構造設計指針 (2001)」による沈下量について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) B 柱と D 柱の沈下量は等しいが、中間の C 柱の沈下量が異なるので、B 柱と D 柱の間でも不同沈下を生じている。
- (2) 総沈下量は $5+8+10+8=31\text{mm}$ である。
- (3) 一様沈下量は 5mm である。
- (4) 不同沈下量は 5mm である。

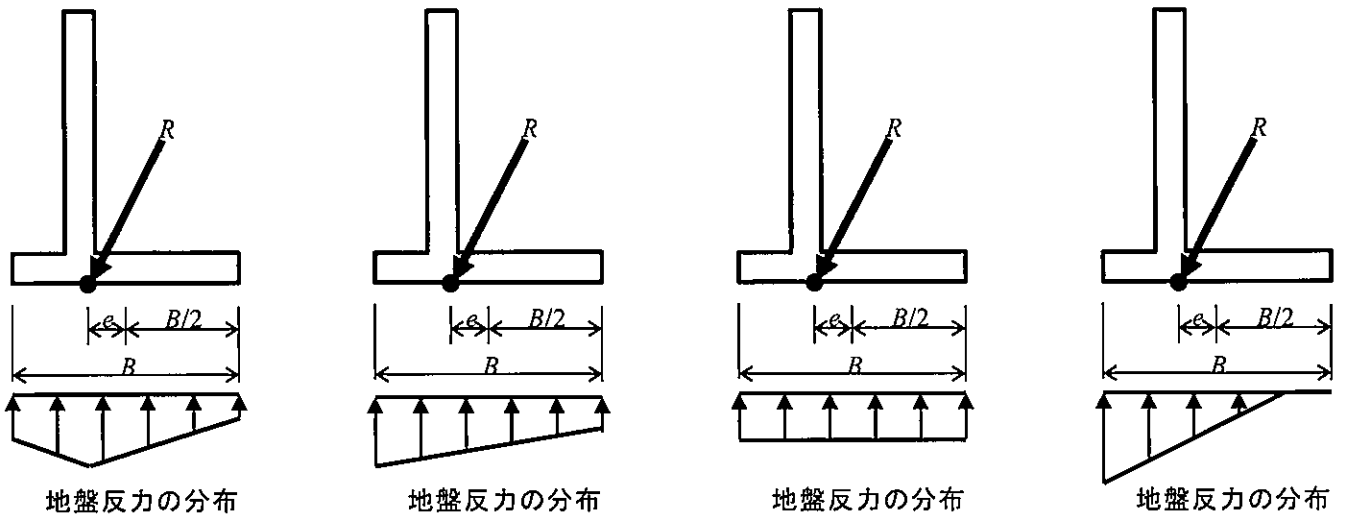


40. 下図に示すように、傾斜角 α の平面状のすべり面を想定して斜面の安定性を検討する。力の釣り合いに基づいた安全率 F_s について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。なお、すべり土塊の重力を W 、すべり面に沿って発揮されるたすべり抵抗力を R とする。

- (1) $\frac{W \cos \alpha}{R}$
- (2) $\frac{R}{W \cos \alpha}$
- (3) $\frac{W \sin \alpha}{R}$
- (4) $\frac{R}{W \sin \alpha}$



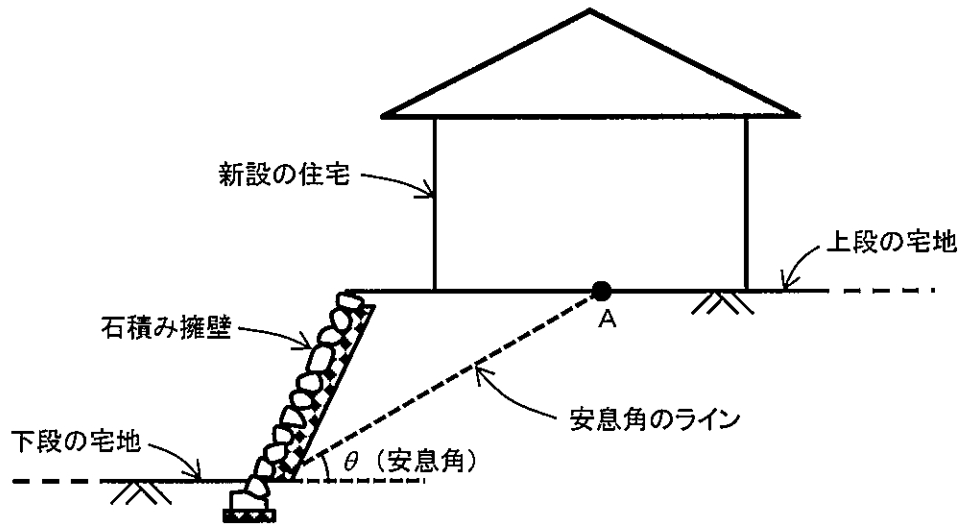
41. 下図は片持ち梁式（逆T型）の擁壁の地盤反力の分布を示したものである。剛な底版の底面に作用する合力 R の作用点の位置について $e < B/6$ (e : 偏心距離, B : 擁壁の底版の幅) の場合に、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。



- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

4 2. 下図に示すように、古い石積み擁壁のある宅地に住宅を新築する計画がある。擁壁に作用する荷重の軽減対策として、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 住宅の基礎を全面にコンクリートスラブを構築するべた基礎とする。
- (2) 住宅の建設位置を A 点より後退させる。
- (3) 住宅の布基礎の底面の位置を安息角のラインより深くする。
- (4) 住宅は杭基礎とし、杭の先端を安息角のラインより深い良好な支持層とする。



地盤改良と地山補強（8問）

4 3. 浅層混合処理工法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 自然含水比が高い軟弱な地盤においては、最初は化学的な固結作用のみを期待し、転圧が可能な強度が発揮された後に締固めを行うことでより高い改良効果が期待できる。
- (2) 透水性が高い砂質土では、間隙にセメントの水和物が形成されて透水係数が著しく低下する。
- (3) 環境温度（気温）が低いとセメント等の固化材の水和反応が緩慢になるので、添加量が少ない場合には、特に施工直後の改良効果が低いので設計上の考慮が必要である。
- (4) 表層にブロック状の改良体が形成されるため、改良された地盤の下位に軟弱な地盤が存在する場合にも、支持力の検討は必要であるが、変形量・押抜きせん断・すべりの検討を省略することができる。

4 4. 小規模建築物基礎設計指針による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。

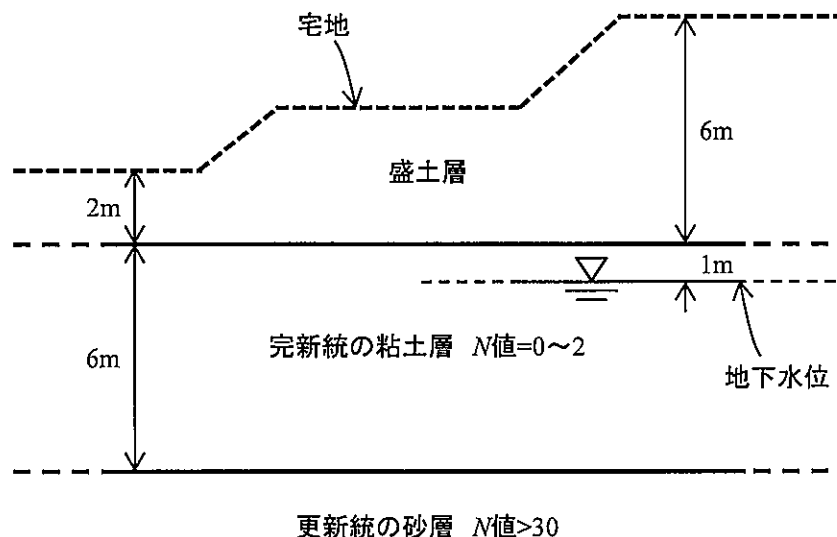
- (1) 浅層混合処理工法においては、室内配合試験を実施する期間に余裕がない場合には、これまでの施工実績に基づいて改良地盤の一軸圧縮強さを設定することができる。
- (2) 深層混合処理工法においては、改良体の設計基準強度 F_c は $600\sim 900\text{kN/m}^2$ の範囲内で設計・施工されていることが報告されている。
- (3) 羽根付き鋼管杭の施工では杭周面の地盤が乱されることが懸念されるので、杭の施工から基礎の着工までの養生期間が短い場合には、杭先端の支持力を期待しないで杭周面の摩擦力のみで上部からの荷重を支持できるように設計する。
- (4) 基礎底面から深さ 2m 程度を平面的に連続して地盤補強する工法としては、置換工法、浅層混合処理工法、コンクリートブロック工法、井桁工法等がある。

4 5. 既存の小規模住宅を対象とした液状化対策について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 深層混合処理工法による格子状改良では、大型の施工機械を必要とする機械攪拌方式は不適切であり、ボーリングマシンを使用した噴射攪拌方式が好適である。
- (2) 薬液注入工法は施工機械が小型で施工性が良い。また注入材については、懸濁液型の方が溶液型よりも浸透性が高いので好適である。
- (3) 鋼矢板工法は狭小地でも施工が可能で、建物の周囲を囲うように施工する。
- (4) 地下水水位低下工法では地下水を継続的に汲み上げる必要があり、また地盤沈下にも留意する必要がある。

4 6. 下図に示すように、軟弱な粘性土地盤において大規模な宅地の造成計画がある。造成後に直ちに分譲販売を開始するために行う沈下対策について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 浅層混合処理工法により粘土層の上面から 2m 程度を改良した後に盛土した。
- (2) 粘土層の上面に排水層として碎石を敷設した後に盛土した。
- (3) プレローディング工法を採用し、沈下の収束を確認した後に余盛り部を撤去した。
- (4) 想定される沈下量に相当する分を盛土厚さに加算して盛土した。



47. 以下は斜面安定対策に関する記述である。その正誤の組合せについて、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (A) 押え盛土工は、すべりの末端部分に盛土してすべり抵抗を増加させる対策工であり、応急緊急対策として使用することが多い。
- (B) 斜面安定対策の分類における抑止工は、すべりを大幅に抑制することで急激な崩壊を防ぐことを目指す対策であり、すべりを完全に停止させることを目指す防止工とは区別される。
- (C) 法面保護工は、法面の風化・侵食・雨水の浸透の防止を目的とした対策工であり、設計上は斜面安定対策に寄与するとは考えない。
- (D) 対策の設計のためにすべり面の位置を確定することが重要であるが、そのための観測計器としては地表面傾斜計が最も適している。

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

48. 斜面安定対策の分類として抑制工と抑止工がある。以下の(A)～(D)に示す4種類の工法の分類の組合せとして、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (A) 押え盛土工
- (B) グラウンドアンカー工
- (C) 杭工
- (D) 地下水排除工

	A	B	C	D
(1)	抑制工	抑止工	抑止工	抑制工
(2)	抑制工	抑止工	抑制工	抑制工
(3)	抑止工	抑止工	抑止工	抑制工
(4)	抑止工	抑制工	抑止工	抑止工

49. 盛土の補強土工法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 土中に補強材を配置することにより土の自立性を高める工法である。
- (2) 全体剛性のある壁面工を用い、かつ面状の補強材を密に配置して補強領域を一体化させた補強土壁工法では、壁面の勾配を垂直近くまで急勾配化させた壁高さ 5m 以上のものも建設されている。
- (3) 補強材の種類には鋼材やジオテキスタイル等があり、この工法による盛土及び補強土壁は基礎地盤の沈下に対する追従性が良い。
- (4) 施工が終了すると補強材と盛土材が一体化するので、杭等の打設によって補強材を切断しても安定性には影響しないため、盛土の上面の土地利用の自由度は高い。

50. セメント系固化材を用いた浅層混合処理工法により軟弱な地盤を改良する場合について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 施工機械としてスタビライザーを用いた方が、バックホウを用いた場合よりも、同じ改良効果を得るために必要なセメント添加量は少ない。
- (2) 室内目標強度は、設計基準強度と現場/室内強度比を考慮して設定する。
- (3) 現場試験の結果、室内配合試験の結果よりセメント添加量が大きくなる場合には、試験精度の高い室内配合試験の結果を採用する。
- (4) 現場/室内強度比は、室内試験と現場試験における攪拌性能、養生方法、土質や含水比の相違やばらつき等によって必ずしも同じ値ではない。

以上