

受験番号		1	5				
------	--	---	---	--	--	--	--

# 2015 年度（平成 27 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. 技術者倫理について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤は地下水の影響、地盤形成の履歴（堆積環境他）等により複雑な構造と不均一性を有するため、地盤の評価にあたって、対象地域の全域は考えず、個別調査地点での基準の適合性のみ考慮することが重要である。
- (2) 法令遵守（コンプライアンス）の趣旨は、法令や倫理綱領の文章化された部分だけでなく、それらが制定された背景や精神を含めて守ることである。
- (3) 地盤品質判定士の業務目的は、宅地および住宅の安全・安心が確保できるよう、地盤の品質を的確に評価し、依頼主へのアドバイスを行うことである。
- (4) 地盤品質判定士は、地盤の評価（品質判定）の高度な専門性を認識して、常に知識の修得、および、技術力と資質の向上（継続的な自己研鑽）に努めなければならない。継続的な自己研鑽は、地盤品質判定士の社会的地位向上の側面からも欠かせない要件である。

2. 以下に示すのは地盤品質判定士の倫理綱領（全9項目）の内、1番目の【公益の重視】とその解説である。倫理綱領の本文および解説文中の（イ）～（ニ）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。

【公益の重視】地盤品質判定士は、（イ）の利益を重視し、業務を誠実に遂行する。

[解説] 宅地における地盤災害は、周辺の道路や隣接する宅地にも影響を及ぼす可能性がある。適切に整備されて防災性能が高い宅地は、単に良質な（ロ）であるだけでなく、有用な（ハ）でもある。すなわち、地盤災害という観点から考えると、宅地の防災性能には高い（ニ）が認められる。よって、社会全般（（イ））の利益を重視して、良心・良識に基づいて地盤の評価（品質判定）を行なうことが大切である。

選択肢	(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)
(1)	顧客	防災宅地	社会基盤	経済性
(2)	公共	防災宅地	環境宅地	経済性
(3)	公共	個人資産	社会基盤	公共性
(4)	顧客	個人資産	環境宅地	公共性

3. 地盤品質判定士は、当協議会の定める倫理綱領に留意して地盤品質評価書を作成しなければならないが、下記の（イ）～（ニ）のそれぞれに正しいものは○、誤っているものは×としたものである。下表（1）～（4）の選択肢の中から適切な組み合わせを一つ選べ。

- （イ）顧客の利益を最優先とし、良心・良識に基づいて地盤の評価（品質判定）を行わなければならない。
- （ロ）地盤品質評価書には、地盤を評価（品質判定）する内容について、住宅および造成地の取引に関わる人が正しくかつ容易に理解するように記述しなければならない。
- （ハ）地盤品質評価書の記載内容は、地盤品質判定士の信用を失う内容があってはならず、その社会的地位の向上に資するものでなければならない。
- （ニ）業務に関わる法令は当然遵守しなければならないが、倫理綱領は地盤品質判定士ひとりひとりの自己判断によって留意すべき事項である。

選択肢	（イ）	（ロ）	（ハ）	（ニ）
（1）	○	○	×	×
（2）	○	×	×	○
（3）	×	○	○	×
（4）	×	×	○	×

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不適切なものを一つ選べ。

- （1）地盤品質判定士は、公共の利益を重視し、業務を誠実に遂行しなければならない。
- （2）地盤品質判定士は、的確な地盤の評価（品質判定）を通じて、住宅および造成宅地における地盤災害の防止・軽減に貢献しなければならない。
- （3）地盤品質判定士は、不十分・不適切な地質・地盤情報である場合も、この結果から地盤の評価（品質判定）を行わなければならない。
- （4）地盤品質判定士は、地盤の評価（品質判定）の内容について、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評価書を作成し、わかりやすく説明しなければならない。

---

5. 個人情報の取り扱いについて、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

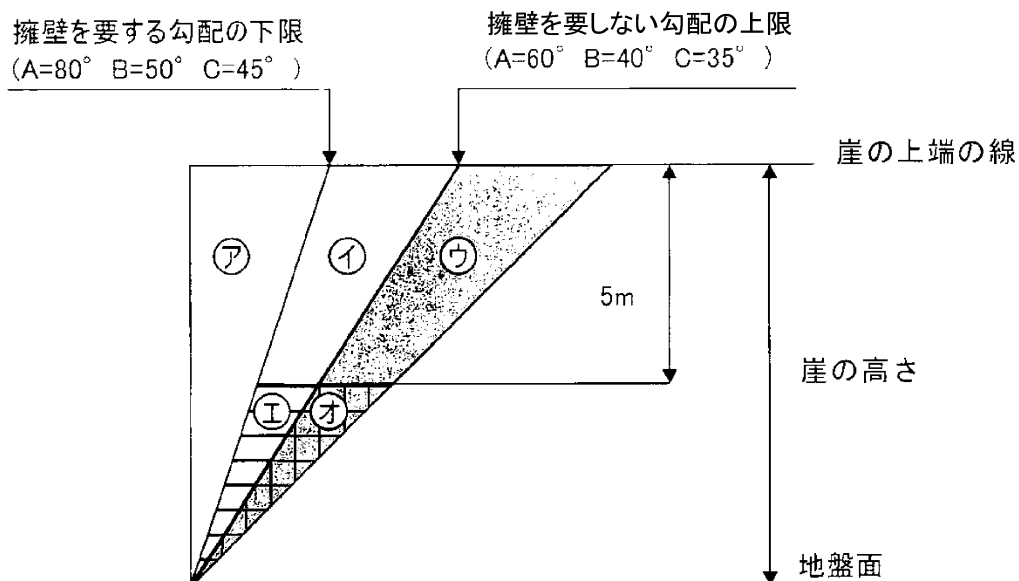
- (1) 過去に評価を行った土地の近隣住民から問い合わせを受けたが、土地所有者の承諾を得られなかったので、個人情報がわからないようにして地質・地盤情報を開示した。
- (2) 現地調査後、案内図が汚れてしまったので廃棄しようとしたが、苗字の記載があったので持ち帰り、シュレッダーで処理をした。
- (3) 依頼者に評価書を電子データで送ることになり、パスワードを設定して電子メールで送った。
- (4) 住所氏名が入った評価書を間違った宛先に送付してしまったので、その旨を依頼者に報告したうえで間違った送付先から評価書を回収した。

## 宅地の造成，土砂災害に係る法制度（8問）

6. 宅地造成等規制法に関する義務設置擁壁の解除条件（切土）に関する記述で必ず擁壁を要する（表中，○で記載）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，土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果，崖の安定を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられた崖面は除くものとする。

選択肢	ア	イ	ウ	エ	オ
(1)	○	○			
(2)	○	○		○	
(3)	○			○	
(4)	○			○	○



- A：軟岩（風化の著しいものを除く）
- B：風化岩
- C：砂利・まさ土，関東ローム等

---

7. 土砂災害防止法における土砂災害警戒区域（通称：イエローゾーン）の指定について、次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 急傾斜地の傾斜度が 30 度以上で高さが 5m 以上の区域
- (2) 急傾斜地の上端から水平距離が 10m 以内の区域，および急傾斜地の下端から急傾斜地の高さの 2 倍（50m を超える場合は 50m）以内の区域
- (3) 土石流の発生のおそれのある溪流において，扇頂部から下流で勾配が 15 度以上の区域
- (4) 地滑り区域（地滑りしている区域または地滑りするおそれのある区域），および地滑り区域下端から地滑り地塊の長さに相当する距離（250m を超える場合は 250m）の範囲内の区域

8. のり面保護工に関する記述について，以下の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) のり面保護工の目的は，のり面が風化したり，浸食を受けたりして不安定化するのを抑制することである。
- (2) のり面保護工には，のり面緑化工，構造物によるのり面保護工などがある。
- (3) 複数ののり面保護工を併用する場合は，重い工法を下部に軽い工法を上部に用いることに留意する必要がある。
- (4) のり面保護工の選定に関わる検討は，のり面の勾配，土質，気象条件等について行い，将来の維持管理については考慮する必要はない。

9. 盛土の造成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) 軟弱地盤上に盛土の造成を行う場合には，盛土自体の圧縮沈下と盛土荷重による圧密沈下について検討が必要である。
- (2) 岩盤の傾斜により盛土層厚が変化している場合には，不同沈下について検討する必要がある。
- (3) 泥岩などの脆弱岩は，スレーキングのおそれがあるので盛土材には使用できない。
- (4) レンガの廃材は，プラントで粉砕してふるい分けした後，透水性材料として利用することができる。

---

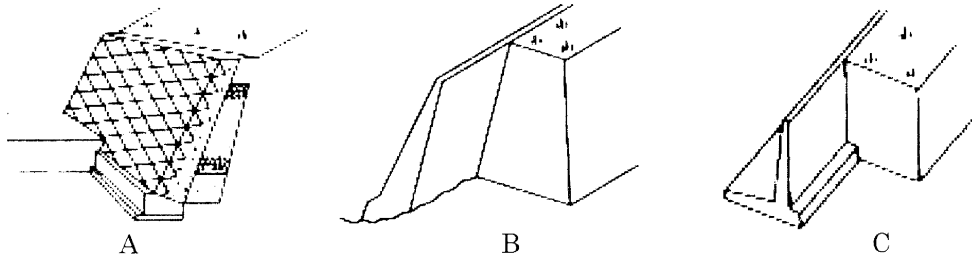
10. 盛土の施工に関する記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 盛土をする場合は、盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水、または地下水の浸透がないように、地下排水工や排水溝等を適切に配置しなければならない。
- (2) 盛土をした後の地盤に、緩み、沈下、崩壊、または滑りが生じないように、概ね30cm以下の層に分けて土を盛り、かつ、その層ごとに適切な締固め機械を用いて締固めを行わなければならない。
- (3) 締固め機械は、その性能や締固め方式が多種多様であり、工種と工事規模から選定すれば、盛土材料や締固め機械の特性は、考慮する必要はない。
- (4) 施工の簡易化と締固め不足防止を目的とした、施工時の締固め度をR I密度計などにより測定しリアルタイムに施工にフィードバックするシステムが開発されている。

11. 宅地盛土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) 関東ロームは自然状態においては戸建て住宅を支持する地盤として安定した地盤であるが、いったん練り返すと軟弱化するため盛土材として使用する場合は十分な管理が必要である。
- (2) いったん練り返したロームを盛土材とする場合、天日乾燥させてから使用すれば元の強度に戻る。
- (3) 泥岩の岩塊を材料として盛土を行うとスレーキングによる盛土の沈下が問題となることがある。
- (4) しらすを盛土材として施工する場合は、いったん崩すと締固め特性が通常の盛土材と異なるため盛土施工時は入念な締固め管理が必要である。

12. 下の図は、擁壁の形状を示したものである。A～Cの形状と種類を次の選択肢の中から、正しい組合せを一つ選べ。



選択肢	A	B	C
(1)	練積み造擁壁	もたれ式擁壁	片持ばり式擁壁
(2)	重力式擁壁	控え壁式擁壁	補強土壁
(3)	練積み造擁壁	控え壁式擁壁	片持ばり式擁壁
(4)	重力式擁壁	もたれ式擁壁	補強土壁

13. 地震による擁壁の被害に関する記述について、A～Dの語句を以下の選択肢の中から正しい組合せを一つ選べ。

近年の地震にみられる擁壁の被害は、擁壁の他に擁壁・擁壁・擁壁などの不適格な擁壁に被害が多い。

擁壁は裏込めにコンクリートやモルタルを使わず、割栗石や砂利を用いて石を積み上げる構造である。擁壁は既存擁壁の天端にブロックなどを既存の上にさらに構築した構造である。また、擁壁は、二つの擁壁が平行または平行に近い形でひな段状に配置され、上段側の擁壁の荷重が下段の擁壁に影響すると考えられる状態に配置される擁壁である。

選択肢	A	B	C	D
(1)	水抜き孔がない	空石積み	増積み	二段
(2)	高さ5m以上の	空石積み	二段	増積み
(3)	水抜き孔がない	間知石造	増積み	二段
(4)	高さ5m以上の	間知石造	二段	増積み

---

---

## 地質・地形・地盤の調査・土砂災害（8問）

---

1 4. 地盤調査時に実施する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) 現地踏査では、調査地を中心として周辺の観察を行い、資料調査の結果と照合しながら敷地の地盤状況を把握する。
- (2) 現地踏査では、地形や造成盛土などの状況から、地盤の安全性や不同沈下の可能性について検討する。
- (3) 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・道路舗装・電柱などについても変状を細かく観察することが、敷地地盤を精度よく評価するうえで重要である。
- (4) 擁壁やネットフェンスなどの連続した構造物が沈下した場合、沈下測定は構造物両端部を測れば十分である。

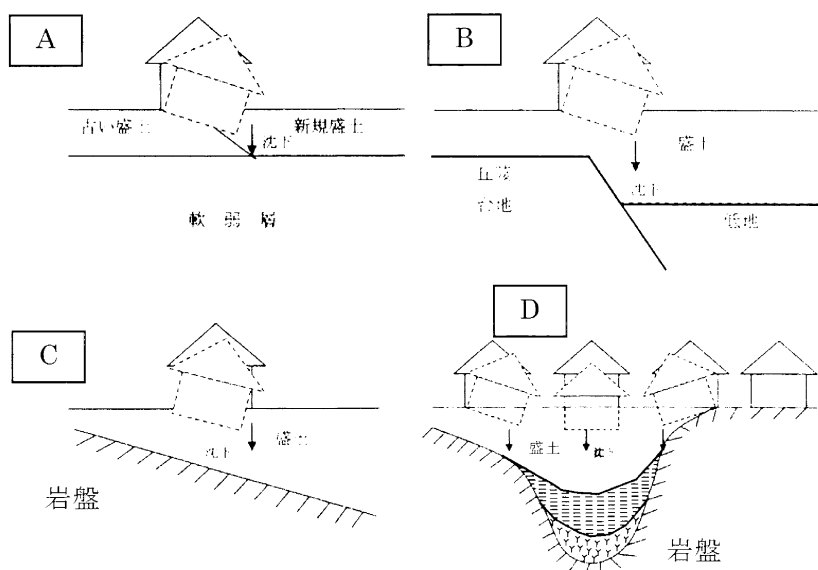
1 5. 次の特殊土に関するA～Dの説明について、下表の選択肢の中から適切な組合せを一つ選べ。

- A：沖積平野や台地を開析する谷床に分布する。強度が低く圧縮性が著しいため、住宅の基礎や盛土の不同沈下などの問題を引き起こすことが多い。
- B：台地や丘陵地の地表を覆って広く分布する。風化した降下堆積層で、地質学的な時間の経過とともに粘土質になる。崩落などによって堆積した二次堆積物は、本来の堆積層とは地盤工学的性質を異にするので注意が必要である。
- C：カルデラを形成している火山の周囲に分布することが多い。ガラス質非溶結火砕流堆積物の一般的な名称で、しばしば、侵食谷に沿って二次堆積物が厚く分布し、集中豪雨などによって土砂災害を引き起こすことがある。
- D：残積土または崩積土として分布する。その分布形態により、土質性状が異なる。原岩の組成や風化の程度により、砂質土から粘性土まで幅広く変化する。風化の進んだ斜面では崖崩れや土石流などの土砂災害が発生しやすい。

選択肢	特殊土			
	A	B	C	D
(1)	高有機質土	ローム	まさ土	しらす
(2)	高有機質土	しらす	ローム	まさ土
(3)	まさ土	しらす	ローム	高有機質土
(4)	高有機質土	ローム	しらす	まさ土

16. 下図A～Dは、代表的な不同沈下の原因別模式図である。下表の選択肢の中から適切な組合せを一つ選べ。

- ア. 緩斜面に盛土された宅地の例
- イ. 軟弱層に時期の異なる盛土をした宅地の例
- ウ. 埋積谷に盛土した造成地盤の例
- エ. 地形の境界が盛土によって被覆された例

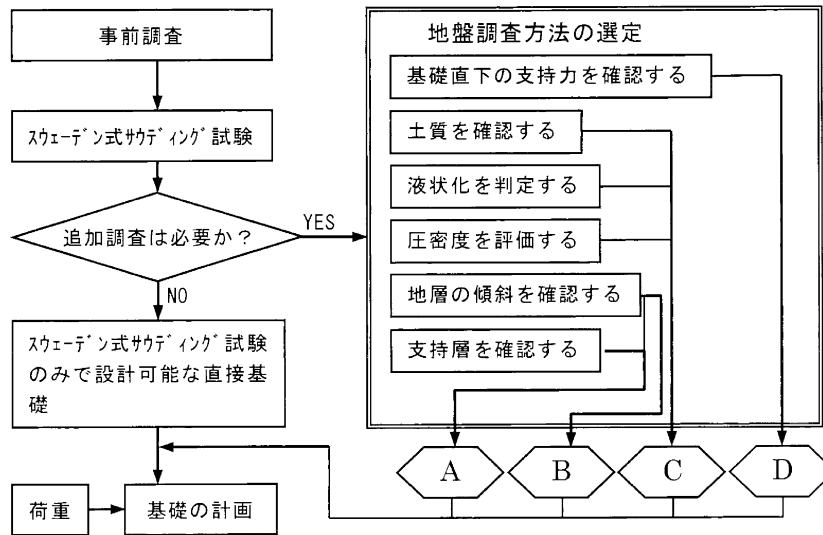


選択肢	A	B	C	D
(1)	イ	ア	エ	ウ
(2)	ウ	エ	ア	イ
(3)	ウ	ア	エ	イ
(4)	イ	エ	ア	ウ

17. 地形に関連する地質の記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 旧河道は、軟弱な地盤となっていることが多い。
- (2) 堤間湿地は、含水量の多い粘土・シルト・有機質土などからなっている。
- (3) 三角州は、海成のシルト・細砂・礫を主体とし、軟弱で地盤沈下が発生しやすい。
- (4) 後背湿地は、粘土やシルトなどの細粒分が多く、局所的に有機質土をはさむことがある。

18. 下図は、小規模建築物の基礎設計の流れにおける地盤調査の位置づけを示したものである。空欄A～Dを埋める地盤調査方法の組合せについて、下表の選択肢の中から適切な組合せを一つ選べ。



選択肢	A	B	C	D
(1)	ラムサウンディング	平板载荷試験	ボーリング調査 標準貫入試験	物理探査
(2)	ボーリング調査 標準貫入試験	物理探査	ボーリング調査 土質試験	平板载荷試験
(3)	物理探査	平板载荷試験	三成分コーン貫 入試験	ボーリング調査 標準貫入試験
(4)	平板载荷試験	ボーリング調査 土質試験	物理探査	ボーリング調査 標準貫入試験

19. 多チャンネル式表面波探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) 非破壊試験の一種で、人工的に発生させた弾性波を地表面上に設けた受振器で捉え、深度 20m 程度までの地盤の状態を調べる。
- (2) 探査結果から、地盤の工学的評価に有効な S 波速度の二次元的な構造が得られる。
- (3) 広範囲な地盤状況を把握したい場合に有効な調査方法である。
- (4) 表面波にはレイリー波とラブ波があり、多チャンネル式ではラブ波を利用する。

20. 下表は、粘性土のサンプリングから土質試験に至る過程で考慮すべき影響要因と、それらがせん断強さの評価結果に及ぼす影響を示したものである。原地盤との比較で、せん断強さが過大評価されるか、過小評価されるかを、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

粘性土のサンプリングから土質試験に至る過程	影響要因	原地盤との比較で、せん断強さが過大評価されるか、過小評価されるか
サンプリング	乱れ	A
運搬	運搬時の振動	B
試料保存	乾燥による含水変化	C
供試体作成	端面整形不良	D

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

21. 表1は、自然災害と地形分類の関係を示したものである。A～Dを埋める用語の組合せについて、表2の選択肢の中から適切な組合せを一つ選べ。

表1 自然災害と地形分類の関係

自然災害		被害を受けやすい代表的な地形分類
地震 災害	液状化	旧河道， 後背低地， 埋立地
	地盤崩壊	C， 高い盛土地
A	B	C， D
	洪水氾濫・内水氾濫	旧河道， 後背低地， 干拓地， 海岸平野， 三角州， 砂州・砂堆
	高潮洪水	干拓地， 海岸平野， 三角州， 埋立地， 後背低地

表2 用語の組合せ

選択肢	A	B	C	D
(1)	大雪	降積雪・雪崩	山地斜面	丘陵斜面
(2)	洪水	土石流・地すべり	台地	段丘
(3)	台風	土石流・斜面崩壊	自然堤防	後背低地
(4)	洪水	土石流・斜面崩壊	山麓堆積地	扇状地

## 住宅等（小規模建築物）の基礎（7問）

2 2. 地盤の許容鉛直支持力を算定するための支持力式（下式）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。

$$q_a = 1/3 \times (i_c \alpha c N_c + i_\gamma \beta \gamma_1 B N_\gamma + i_q \gamma_2 D_f N_q)$$

- (1) 式において、第1項は地盤の粘着力に起因する支持力、第2項は地盤の自重に起因する支持力、第3項は根入れによる押さえ効果に起因する支持力である。
- (2) 地盤の許容支持力を求める場合、短期許容支持力は長期許容支持力の2倍になるとは限らない。
- (3) 砂質地盤の許容支持力を求める場合、土のせん断抵抗角（内部摩擦角 $\phi$ ）が小さいほど許容支持力は大きくなる。
- (4) 住宅等の小規模建築物の場合、地盤の許容支持力を求める際に、基礎の根入れ効果を加算しないことが多い。

2 3. 図1に示す住宅等の小規模建築物の不同沈下によって生じる沈下傾斜の形状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。

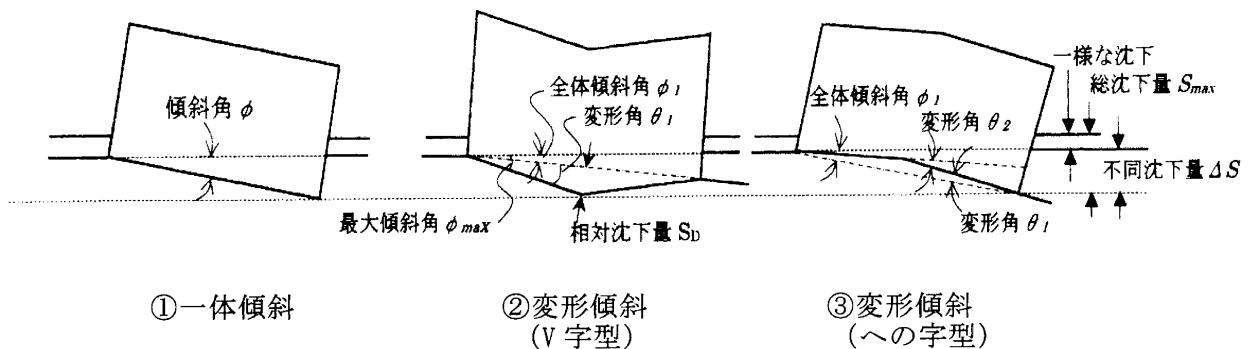


図1 沈下傾斜の形状分類

- (1) 一体傾斜は、地盤全体の支持力不足や液状化現象によって生じることが多い。
- (2) 変形傾斜（V字型）は、ガラを埋設した不均質な地盤や、建築物中央部に軟弱な地盤が堆積する場合に生じることが多い。
- (3) 変形傾斜（への字型）は、地山と埋戻し土の境や、造成地における切盛り境において生じることが多い。
- (4) 変形傾斜（への字型）よりも一体傾斜の方が、建築物にひび割れ等の障害を発生させることが多い。

---

24. 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) 地震時において杭に作用する水平力は、建築物の地上部分の高さおよび基礎スラブの根入れ深さに応じて、一定の範囲内で低減することができる。
- (2) 同じ地盤に設計・施工される長い杭において、杭の種類、杭径および杭に作用する水平力が同一である場合、杭頭の固定度が高いほど杭頭の水平変位は大きくなる。
- (3) 水平力が作用する杭基礎において、地震時に液状化する可能性のある地盤では、水平地盤反力係数を低減して、杭の水平力に対する検討をする。
- (4) 群杭基礎における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力地盤反力係数の総和より小さな値となる。

25. 戸建て住宅等の小規模建築物に用いられる地業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) 地業の分類としては、地肌地業、割栗・玉石地業、砂・砂利碎石地業および捨てコンクリート地業がある。
- (2) 地肌地業は、岩盤や浅層混合処理が施された表層改良地盤など強固で良質な地盤を均して、支持面とする地業で、表面を清掃してから直接に基礎コンクリートまたは捨てコンクリートを打設する地業である。
- (3) 割栗・玉石地業では、地盤のゆるみ防止、根切り底の土の堅硬度を高め、沈下の防止および基礎の根入れ効果が期待される。
- (4) 砂・砂利・碎石地業では、突固めによる効果が増すように材料は均一な粒径の砂、砂利、碎石を使用することが重要である。

26. 「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律（住宅瑕疵担保履行法）」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) 住宅購入者等の利益の保護を図るため公布・施行されている。
- (2) 住宅瑕疵担保責任保険契約は「国土交通大臣に指定された保険法人」によってのみ引き受け可能である。
- (3) 戸建て住宅や賃貸住宅が対象となるが、この賃貸住宅に含まれるのは、民間賃貸住宅のみで公営住宅や公務員宿舎などは含まれない。
- (4) 新築住宅の請負人や売主に、瑕疵担保履行のための資力確保措置（保険への加入または保証金の供託）が義務付けられている。

---

27. 住宅瑕疵担保履行法に基づく保険契約の対象住宅は、国土交通大臣指定の全住宅瑕疵担保責任保険法人で統一制定された設計施工基準に従っていなければならない。同設計施工基準に関する説明について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地盤調査結果の考察等に基づき地盤補強の要否を判断し、地盤補強が必要である場合は、考察等に基づき地盤補強工法を選定し、建物に有害な沈下等が生じないように地盤補強を施す。
- (2) 浅層混合処理工法（表層改良）を行う場合、改良地盤直下の層において建物に有害な圧密沈下等が生じない地盤であることを確認し、改良層の厚さを決定する。
- (3) 深層混合処理工法（柱状改良）を行う場合、改良体直下の層が建物に有害な沈下等の生じるおそれがない地盤であることが確認できた場合は、支持力の計算を省略できる。
- (4) 小口径鋼管杭を使用する場合において、杭先端部は建物に有害な沈下等が生じないように有効な支持層に到達させる。

28. 沈下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) 直接基礎の沈下において、即時沈下より圧密沈下の方が不同沈下の原因となりやすい。
- (2) 即時沈下は、透水性の高い砂質土に生じ、荷重が加わると同時に土中の水が移動し早期に沈下が終了する。荷重度の小さい小規模建築物の場合、支持力の検討が即時沈下の検討を兼ねているとみなせる。
- (3) 圧密沈下は、増加荷重により土中の間隙水が排水され、体積が減少することで生じる沈下である。土の透水係数の値が小さい粘性土ほど早期に終了する。
- (4) 埋土や盛土された地盤は、材料や締固めに大きく影響されるため沈下の抵抗性のばらつきが大きくなるので、貫入抵抗値（ $W_{sw}$ 、 $N_{sw}$ 、換算 $N$ 値）の大きさのみから沈下の可能性を評価することは難しい。

---

---

## 地盤の液状化（7問）

29. 地震動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) 地震動の周期は、マグニチュードや計測震度の大きさとともに建物の被害程度に影響を及ぼす大きな要素の一つである。
- (2) 周期1～2秒程度の地震動は、比較的低層の住宅へ被害を及ぼしやすい。
- (3) 建物によって揺れやすい周期が決まっており、それをその建物の固有周期という。木造住宅の固有周期は0.1～0.5秒程度である。
- (4) 地震波をさまざまな周期の振動の集まりととらえ、周期ごとの地震波の強さに分解して表したものを応答スペクトルと呼ぶ。

30. 「建築基礎構造設計指針(2001)日本建築学会編」による液状化判定の対象とすべき土層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) 一般に地表面から20m程度以浅の沖積層を対象とする。
- (2) 考慮すべき土は、細粒分含有率が15%以下の土とする。
- (3) 粘土分含有率が10%以下、または塑性指数が15%以下の埋土あるいは盛土地盤では液状化の検討を行う。
- (4) 細粒分を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫は液状化の可能性はある。

31. 地盤の液状化に影響する要因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) 液状化しやすい地盤は、緩い飽和砂であり、高塑性シルト、不飽和土、洪積層の地盤は液状化しにくい。
- (2) 微地形としては、埋立地、旧河道、砂丘間低地、三角州、後背湿地などで液状化が発生しやすい。
- (3) 地表面から深さ20m程度までの地盤は液状化が発生しやすい。
- (4) 過去の地震で液状化した場所は、今後、液状化する可能性は低い。

---

3 2. 地盤の液状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) 土のせん断により生じる体積変化をダイレイタンスー (Dilatancy) と呼び、密な状態の砂質土では体積が膨張 (正のダイレイタンスー) し、緩い状態の砂質土では体積が収縮する (負のダイレイタンスー)。液状化現象は過剰間隙水圧の発生により見かけの体積が増加することから正のダイレイタンスーに関係していると言える。
- (2) 緩い砂は、締った砂に比べて液状化しやすい。密度の影響を表すパラメータとして相対密度 ( $D_r$ ) が用いられるが、液状化強度比は、相対密度  $D_r$  が 70%~80%以上になると急激に増加する。
- (3) 原地盤の有効上載圧が大きくなると土粒子に働く有効応力が大きくなり、液状化に達するための間隙水圧が増加するので、液状化が発生しにくくなる。
- (4) 液状化した地盤は、見かけ上、大きな単位体積重量 ( $20\text{kN/m}^3$  前後) を有する液体状となるため、液状化した地盤中の構造物に大きな浮力が作用し、上下水道やガス管などの埋設管では大きな被害が発生する。

3 3. 「建築基礎構造設計指針(2001)日本建築学会編」に基づく液状化判定では、各深さにおける液状化発生に対する安全率  $F_L$  は、次式により算定される。

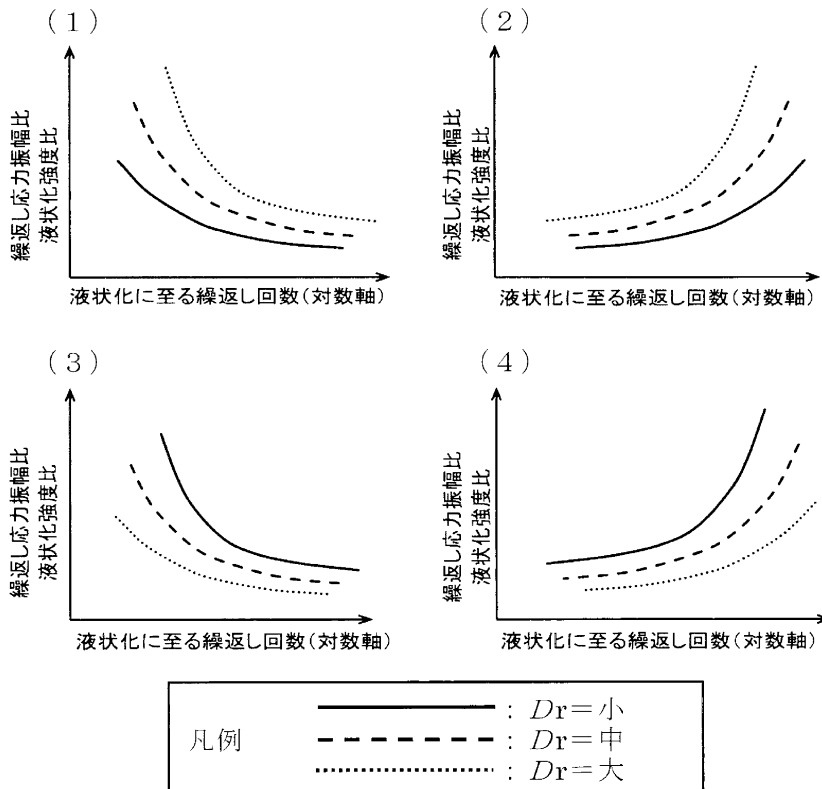
$$F_L = (\tau_v / \sigma'_z) / (\tau_d / \sigma'_z)$$

ここに、 $(\tau_v / \sigma'_z)$  は液状化強度比  $R$ 、 $(\tau_d / \sigma'_z)$  は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  $L$  である。

液状化判定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) 繰返しせん断応力比  $L$  は、地表面の最大加速度  $a_{\max}$  を設定し、地盤が剛体でないことによる深度方向の低減係数  $r_d$  を考慮して求める。
- (2) 安全率  $F_L$  値は 1 より大きい場合に液状化する可能性がないと判断されるが、液状化履歴のない地盤は、全て  $F_L$  値が 1 より大きいとは限らない。
- (3) 繰返しせん断応力比  $L$  は、地表面の最大加速度  $a_{\max}$  が大きいほど大きく評価されるが、地震のマグニチュード  $M$  による継続時間の違いの影響は、液状化強度比  $R$  で補正することとなっている。
- (4) 液状化強度比  $R$  は、 $N$  値、有効上載圧  $\sigma'_z$ 、細粒分含有率、平均粒径から求めるが、塑性指数による  $R$  の補正は行わない。

34. いろいろな締まりの程度（相対密度  $Dr$ =小, 中, 大）の砂の液状化特性を把握するために実施した, 土の非排水繰返し三軸試験で得られる繰返し応力振幅比（液状化強度比）と繰返し回数との関係図について, 次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。



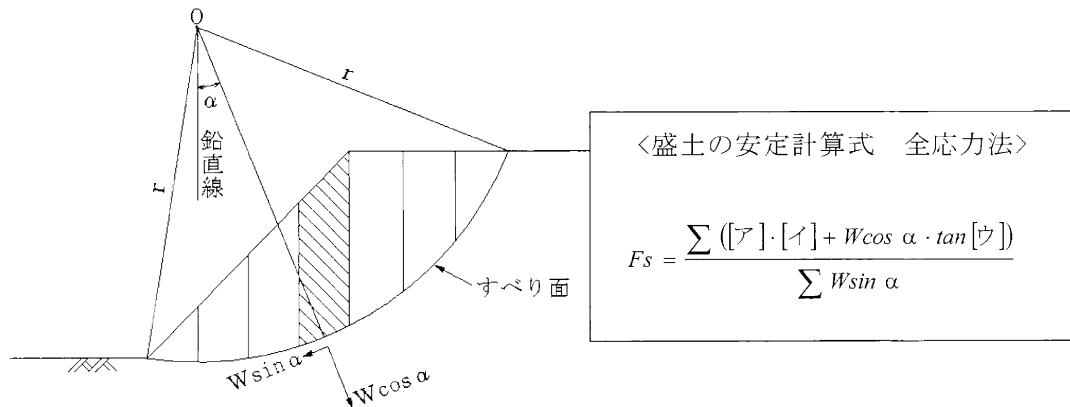
35. 下表は, 中地震動（地表面水平加速度値 150~200gal）に対して, 地震時の地盤表層の液状化発生の可能性の程度を, 微地形区分から判断するものである。表中の①~③と, 液状化発生の可能性の程度の【大】【中】【小】の組み合わせについて, 次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

地盤表層の液状化発生の可能性の程度	微地形区分
①	旧河道, 人工海浜, 埋立地
②	扇状地, 砂丘, 海浜
③	後背低地, 三角州, 干拓地

- (1) ①が【大】, ②が【中】, ③が【小】  
 (2) ①が【大】, ②が【小】, ③が【中】  
 (3) ①が【中】, ②が【大】, ③が【小】  
 (4) ①が【中】, ②が【小】, ③が【大】

地盤・抗土圧構造物の安定性及び基礎の沈下・傾斜（7問）

36. 下式は盛土の安定計算式（簡便式）である。式中の[ア]～[ウ]に入る要素について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。



- (1) [ア]  $c$  : 盛土の粘着力
- [イ]  $r$  : 円弧の半径
- [ウ]  $\theta$  : 盛土ののり面勾配角
- (2) [ア]  $W$  : 各スライスの盛土重量
- [イ]  $u$  : 各スライスのすべり面上に働く間げき水圧
- [ウ]  $\phi$  : 盛土のせん断抵抗角
- (3) [ア]  $c$  : 盛土の粘着力
- [イ]  $\ell$  : 各スライスのすべり面の長さ
- [ウ]  $\phi$  : 盛土のせん断抵抗角
- (4) [ア]  $W$  : 各スライスの盛土重量
- [イ]  $r$  : 円弧の半径
- [ウ]  $\theta$  : 盛土ののり面勾配角

37. 杭の沈下量の算定方法について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 杭の荷重～沈下量関係を調べる最も確実な方法は、鉛直載荷試験である。
- (2) 単杭の即時沈下量を計算によって求める場合、先端抵抗～先端沈下量関係の推定式と周面摩擦抵抗～沈下量関係の推定式から荷重伝達法により算定する方法がある。
- (3) 群杭の即時沈下量は、等価荷重面法によって算定する。
- (4) 杭1本当たりの荷重が同じ単杭と群杭では、沈下量は一般に前者の方が大きい。

---

38. 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) 一定方向に規則性を持った割れ目が発達している場合、切土のり面が流れ盤・受け盤かの判断は電気検層による調査により明確にできる。
- (2) 砂質土からなるのり面は浸食に特に弱く、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。

39. 既存擁壁の評価について、次の選択肢から不適切なものを一つ選べ。

- (1) たて壁にひび割れが生じている場合、横方向よりも縦方向のひび割れの方が不安定である。
- (2) 亀甲状のひび割れが生じている場合、外力よりも施工や材料が原因である可能性が高い。
- (3) 排水施設、水抜き孔の不具合による地下水位の上昇は、安定性への影響が大きい。
- (4) 擁壁の高さと変状量はその相関性が高い。

40. 鉄筋コンクリート造擁壁の設計について、次の選択肢から適切なものを一つ選べ。

- (1) 滑動に対する安定が得られない場合には、擁壁底版への鉛直力を小さくする方法がある。
- (2) 転倒に対する安定が得られない場合には、擁壁底版の幅を小さくする方法がある。
- (3) 支持力に対する安定が得られない場合には、擁壁たて壁の位置を擁壁底版のつま先からかかと側に移動させる方法がある。
- (4) 安定検討(計算)に用いる土圧係数は細粒土が小さく、摩擦係数は粗粒土が大きい。

---

---

4 1. 全応力法，有効応力法による盛土の常時の安定計算に用いる強度定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) 施工直後の盛土の安定計算を全応力法で行う場合，盛土材料が細粒土で透水性が低いときは，一軸圧縮試験より得られる  $q_u$  を用いて  $c_u$  を求めてもよい。

(2) 施工後長期間経過した盛土の安定計算を全応力法で行う場合，盛土材料が粗粒土で透水性が高いときは，圧密排水試験より求めた強度定数  $c_u$ ， $\phi_u$  を用いることができる。

(3) 施工後長期間経過した盛土の安定計算を全応力法で行う場合，盛土材料が細粒土で透水性が低く，せん断中に発生する間げき水圧が消散しにくいときは，非圧密排水試験より求めた強度定数  $c_u$ ， $\phi_u$  を用いる。

(4) 盛土の安定計算を有効応力法で行う場合には，間げき水圧の測定を伴う圧密非排水試験より求めた強度定数  $c'$ ， $\phi'$  を用いる。

4 2. 軟弱地盤における圧密時間の計算式の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。

$$t = \frac{D^2}{C_v} \times T_v$$

ここに，  $t$  : 圧密時間 (日)

$D$  : 圧密層の最大排水距離 (cm)

$C_v$  : 圧密係数 ( $\text{cm}^2/\text{日}$ )

$T_v$  : 時間係数

(1) 片面排水の場合，最大排水距離 ( $D$ ) は圧密層厚 ( $H$ ) の  $1/2$  となる。

(2) 圧密層の最大排水距離 ( $D$ ) が  $1/2$  になると，圧密時間 ( $t$ ) は  $1/6$  になる。

(3) 両面排水の場合，最大排水距離 ( $D$ ) は圧密層厚 ( $H$ ) と同じになる。

(4) 圧密層の最大排水距離 ( $D$ ) が 2 倍になると，圧密時間 ( $t$ ) は 4 倍となる。

---

---

## 地盤改良と地山補強（8問）

---

4 3. 液状化の対策工法として格子状地盤改良が用いられているが、その原理について、次の選択肢の中から適切なものを一つ選べ。

- (1) 過剰間隙水圧の早期消散
- (2) 密度の増大
- (3) 地盤の固化
- (4) せん断変形の抑制

4 4. 戸建て住宅における直接基礎と杭状地盤補強との接合について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 接合部の仕様としては、直接基礎と杭状地盤補強との間に砕石が介在する場合と介在しない場合がある。
- (2) 改良地盤上に砕石を敷設して基礎と接合することで、建築物の地震時（水平）慣性力が低減されて改良地盤に伝達される。
- (3) 布基礎周辺の埋戻しが深さ 30～50cm 程度密実に転圧されていれば地震時（水平）慣性力に抵抗できると考えられ、杭状地盤補強の水平力に対する安全性の検討は省略できる。
- (4) 鋼管を 10cm 程度、通常用いられる直接基礎に食い込ませて、杭の頭部を拘束させることにより地震時（水平）慣性力に抵抗することができるので検討は不要である。

4 5. 大規模盛土造成地の安定対策に関する次の記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 抑制工と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もので、抑止工とは人工の構造物を設置して抑止力によって斜面の安定化を図るものである。
- (2) 抑制工のうち、地下水排除工は、地盤の移動が観測される場合には地盤の移動が多くなる可能性があるため適用できない。
- (3) 抑止工のうち、グラウンドアンカーによる抑止効果は、滑動しようとするのを引き止める機能と締付け効果を考慮する。
- (4) 対策工は、抑制工を主体として計画し、抑止工は人家・施設を直接守るためとし、維持管理を考慮して選定する。

---

---

4 6. 地山補強土工法に用いる補強材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) ネイリングとは、細長比が小さく曲げ剛性の大きい補強材を地山に配置して、主として補強材の引張抵抗によって地山の安定性を向上させる工法である。現在日本で用いられているロックボルトや鉄筋補強土工法の補強材のほとんどがこの分類の工法に含まれる。
- (2) マイクロパイリングとは、曲げ剛性を有する補強材を地山に配置して、補強材の引張り抵抗のほか、曲げ抵抗および圧縮抵抗によって地山を補強する工法である。
- (3) ダウアリングとは、細長比が大きく曲げ剛性の小さい補強材を地山に配置して、補強材の引張り抵抗のほか、曲げ抵抗および圧縮抵抗によって地山の安定性を向上させる工法である。
- (4) 補強材打設間隔は、1.0～1.5m としているが、十分な付着のとれる岩などに定着し、のり砕工など比較的中抜けの発生しにくい堅固なおり面工を併用する場合は、3.5m まで打設間隔を広げることができる。

4 7. 「改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針(2002), 日本建築センター」に記載された「小規模建築物における品質検査」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) 設計対象層がコラム頭部にある場合の調査ヶ所数は、頭部コア 3ヶ所以上、1ヶ所当たり 3 供試体以上、深度コア 1ヶ所以上、3 供試体以上である。ただし、改良長が 3m 以下で、かつ改良対象層が単一の場合は、深度コアの採取を省略してよい。
- (2) 設計対象層が深部にある場合の調査ヶ所数は、頭部コア 3ヶ所以上、1ヶ所当たり 3 供試体以上、深度コア 1ヶ所、3 供試体以上とし、設計基準強度を上回っている場合を合格とする。
- (3) 頭部コア試験の調査に関しては、衝撃加速度試験およびシュミットハンマー試験で代用することが可能である。
- (4) ボーリングコア試験において、検査対象層より採取した個々のコアの一軸圧縮強さの平均値が、設計基準強度を上回っている場合を合格とする。

---

---

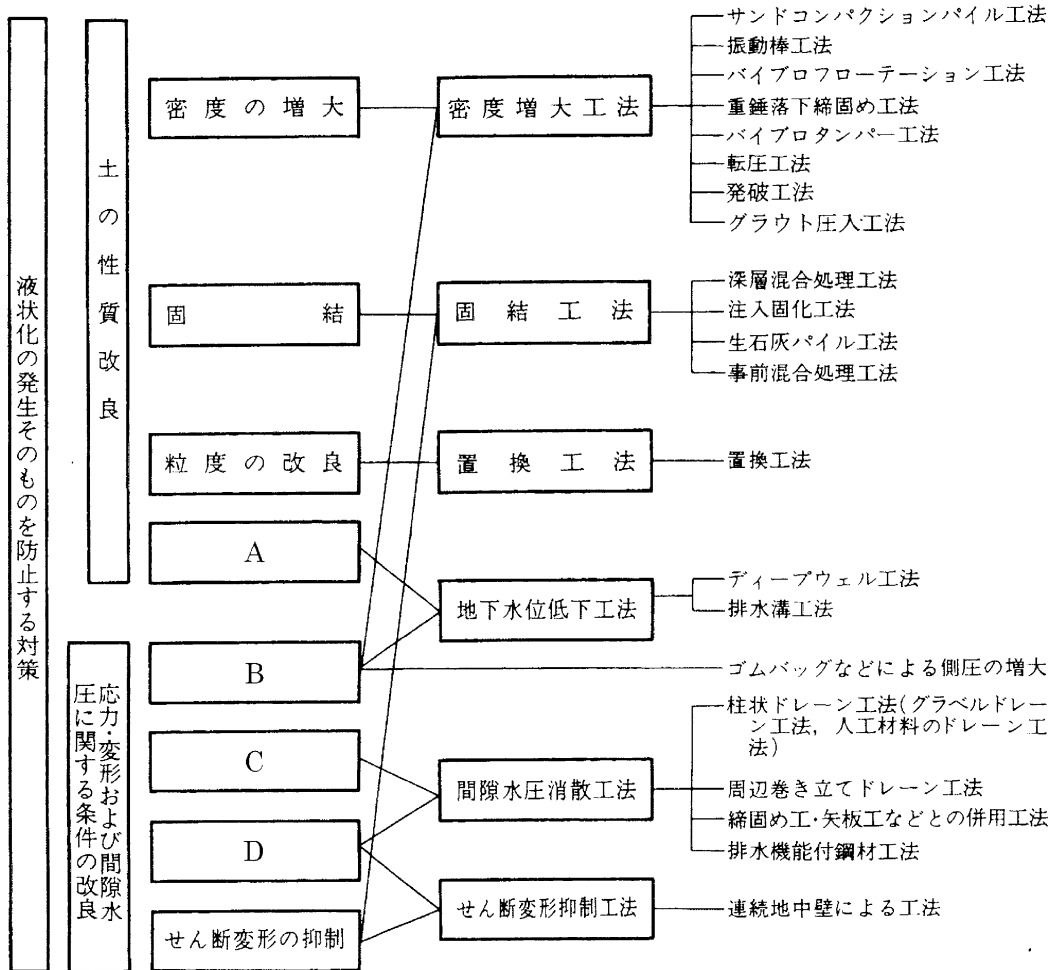
48. 軟弱地盤対策のうち、安定対策の種類と効果に関する次の記述について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 地下水低下工法は、地下水位を低下させることによって増加する地盤中の有効応力を利用して、抵抗力を増加させる工法で、載荷重工法に分類される。
- (2) 表層処理工法は基礎地盤の表面にサンドマット、ジオテキスタイル、浅層混合処理工などを施工するもので、すべり抵抗の増加やトラフィカビリティーの改善に効果がある。
- (3) 押え盛土工法は用地の制約がない場合に、盛土の側方に押え盛土をしたり、のり面勾配を緩くして、基礎地盤の圧密による強度の増加を期待し、安定を図るものである。
- (4) 緩速載荷工法は盛土をゆっくりと時間をかけて施工し、基礎地盤の圧密による強度増加を期待するもので、短期間で盛土した場合よりも安定性が増加するとともに、周辺地盤の変形を抑制する効果もある。

49. 擁壁の基礎地盤における深層混合処理工法による改良地盤の設計の考え方について、次の選択肢の中から不適切なものを一つ選べ。

- (1) 擁壁下部の改良地盤に作用する接地圧は、等分布荷重として検討を行う。
- (2) 常時の偏土圧に対し、改良体に引張応力の発生は許容しない。
- (3) 擁壁下部に作用する応力に対して改良地盤の平面保持が重要となることから土圧方向については改良体同士のラップ率(ラップ幅 / 改良体の径)が20%以上となる改良体の配置もある。
- (4) 常時において改良体に引張応力が生じた場合は、擁壁底版あるいは改良地盤の幅を変更することにより、改良体に発生する内部応力を変える方法がある。

50. 下図は、液状化の発生を抑制する原理と方法を示したものである。空欄A～D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。



選択肢	A	B	C	D
(1)	有効応力の増大	飽和度の低下	間隙水圧の抑制・消散	間隙水圧の遮断
(2)	飽和度の低下	有効応力の増大	間隙水圧の抑制・消散	間隙水圧の遮断
(3)	飽和度の低下	有効応力の増大	間隙水圧の遮断	間隙水圧の抑制・消散
(4)	有効応力の増大	飽和度の低下	間隙水圧の遮断	間隙水圧の抑制・消散

以上