

2025年度 試験対策セミナー

2025年9月9日
15：00～16：30（WEB）

プログラム

ガイダンス（技士＋主任向け） 10min

「出題内容」の解説と対策（技士向け） 40min

計算問題解説（主任向け） 15min

記述問題解説（主任向け） 25min

ガイダンス

NPO住品協の技術者認定資格

- 全国で 6000 名余りの資格者.
- 住宅地盤に関わる技術者の必須資格.
- 主任技士合格者には**地盤品質判定士の受験資格**が与えられる.
- 資格内容

資 格	業 務
住宅地盤技士（調査）	地盤調査の実務 ↳事前調査、現地調査、地盤解析
住宅地盤主任技士（調査）	地盤調査の承認及び責任者 ↳基礎仕様判定の承認
住宅地盤技士（設計施工）	地盤補強工事の実務 ↳設計、施工管理、品質管理
住宅地盤主任技士（設計施工）	地盤補強工事の承認及び責任者 ↳設計の承認、工事完了引渡しの承認

技術者認定資格試験 実施工程

- 受験申込締切：2025年8月1日（金）
- 試験日：2025年9月28日（日）
- 試験会場：全国8地区9会場
札幌，仙台，東京（2会場），伊勢崎，
名古屋，大阪，岡山，福岡
- 合格発表：2025年11月中旬/地盤通信にて発表

技術者認定資格試験 試験科目

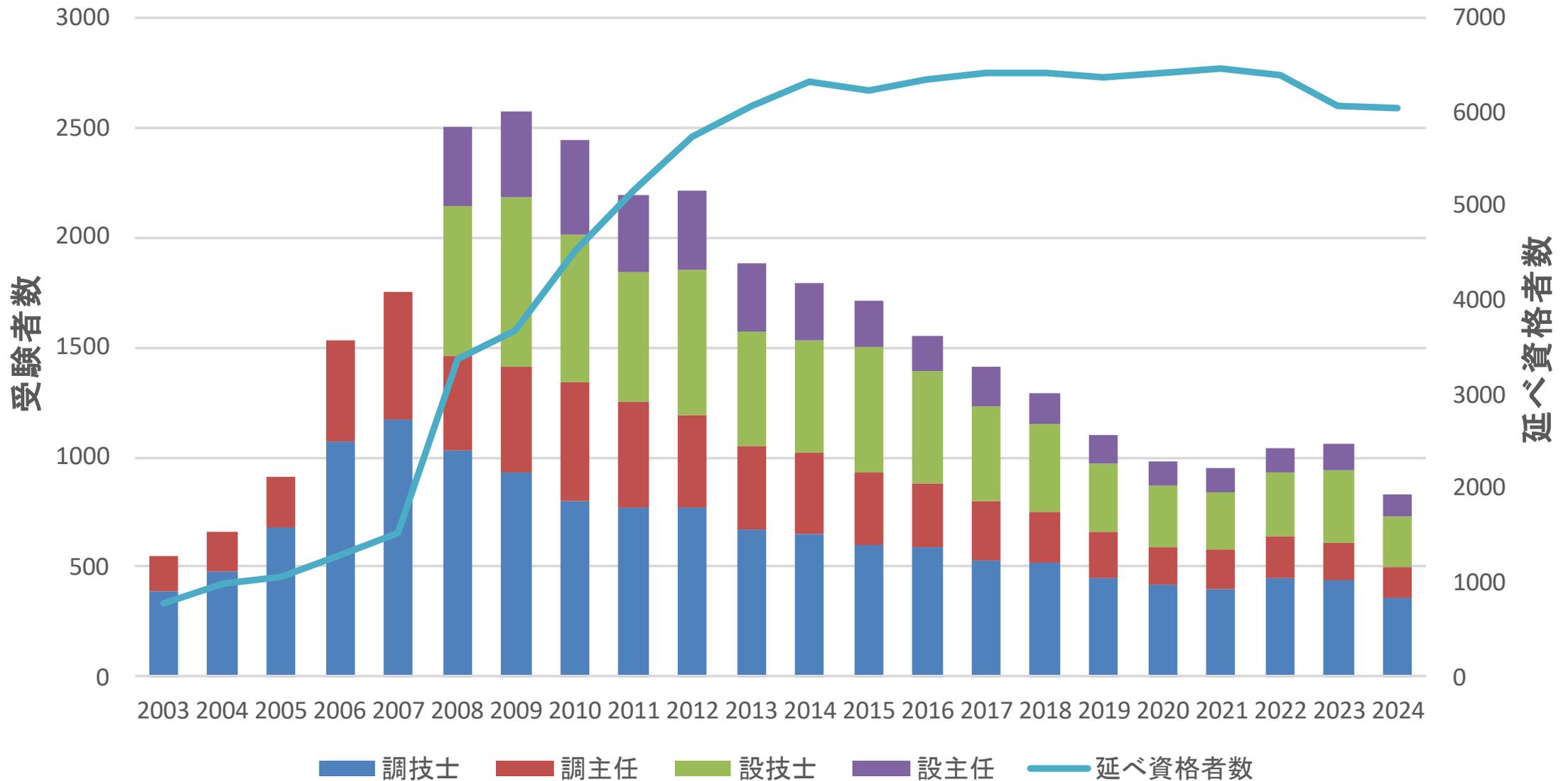
技士試験(調査部門/設計施工部門)

- 75分
- 択一式問題 30問 30点満点

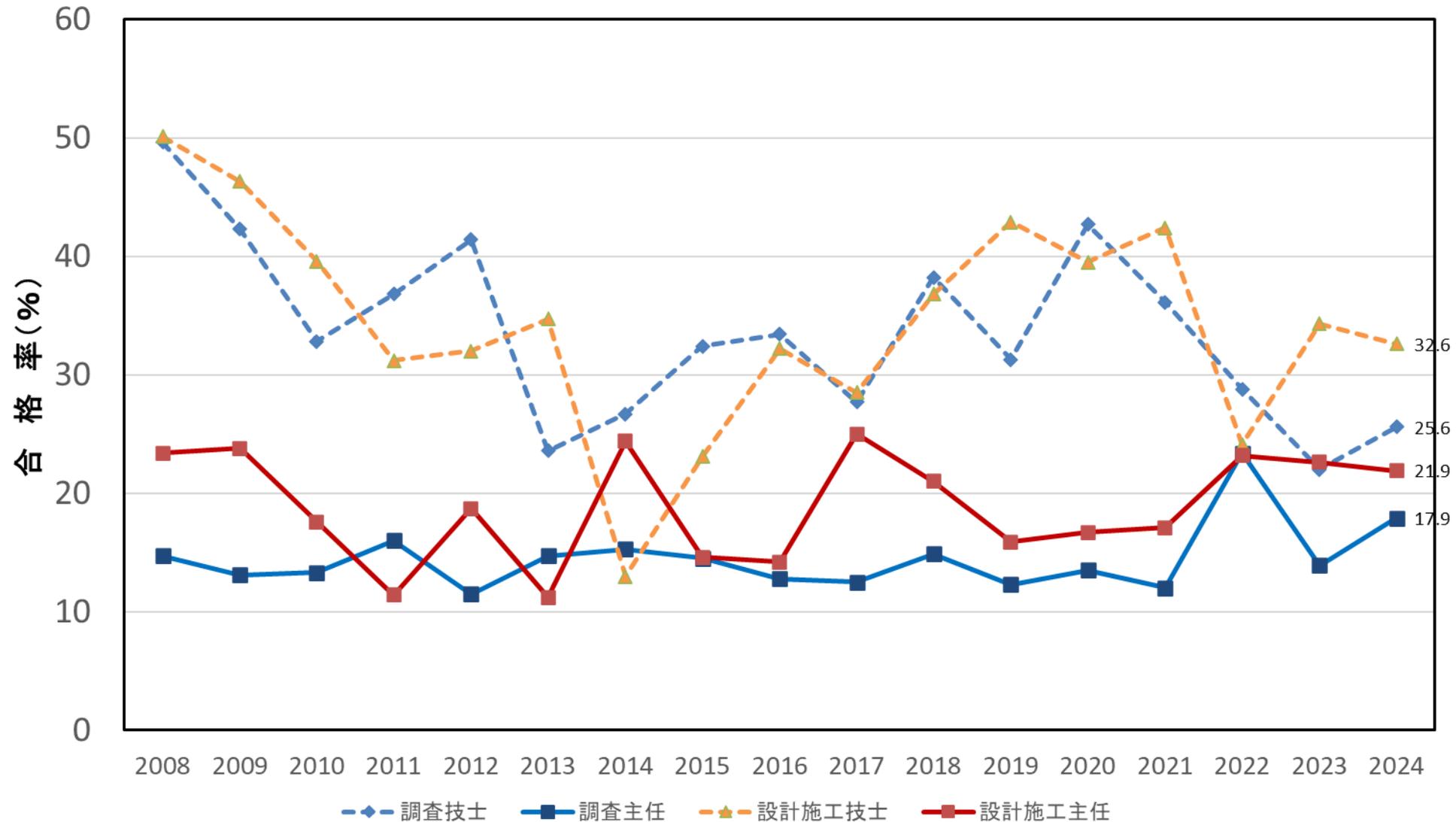
主任技士試験(調査部門/設計施工部門)

- 90分
 - 30点満点
 - ◆ 択一式問題 23問(配点23点)
 - ◆ 計算問題 1問(配点2点)
 - ◆ 記述問題(400字) 1問(配点5点)
- ※記述問題が「2点未満」の場合は総得点に関わらず不合格

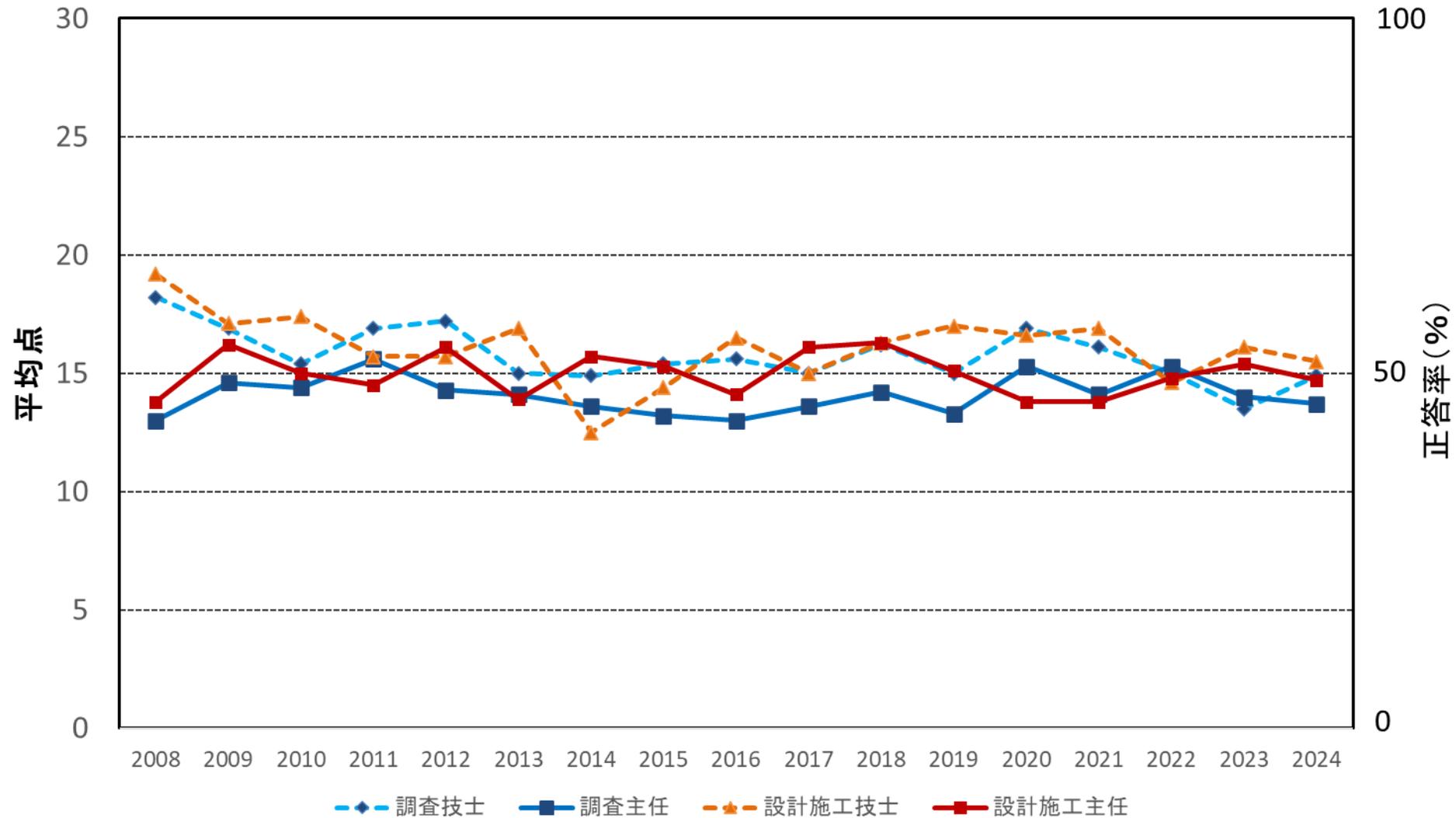
技術者認定資格試験 受験者数と延べ資格者数の推移



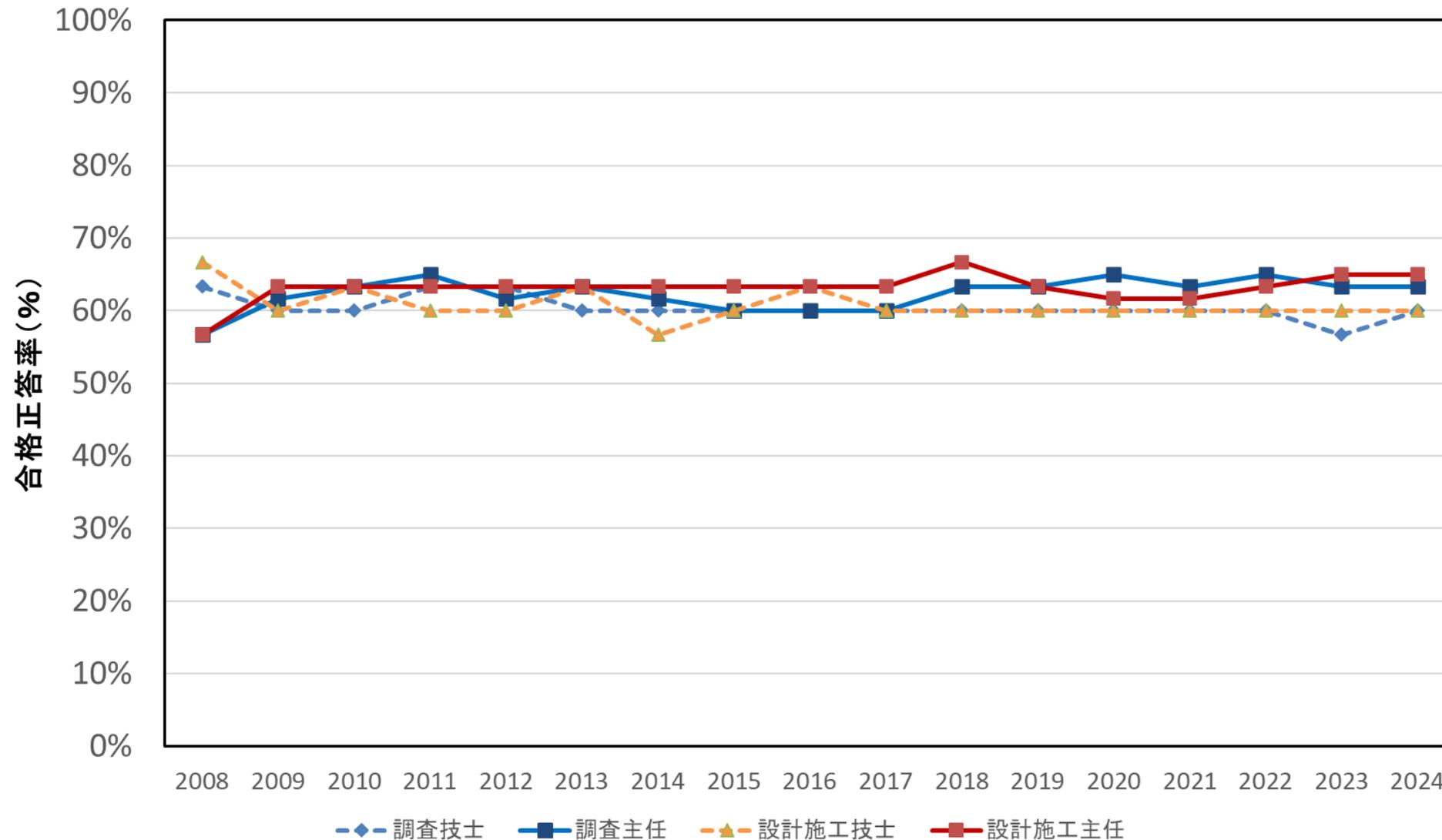
技術者認定資格試験 合格率の推移



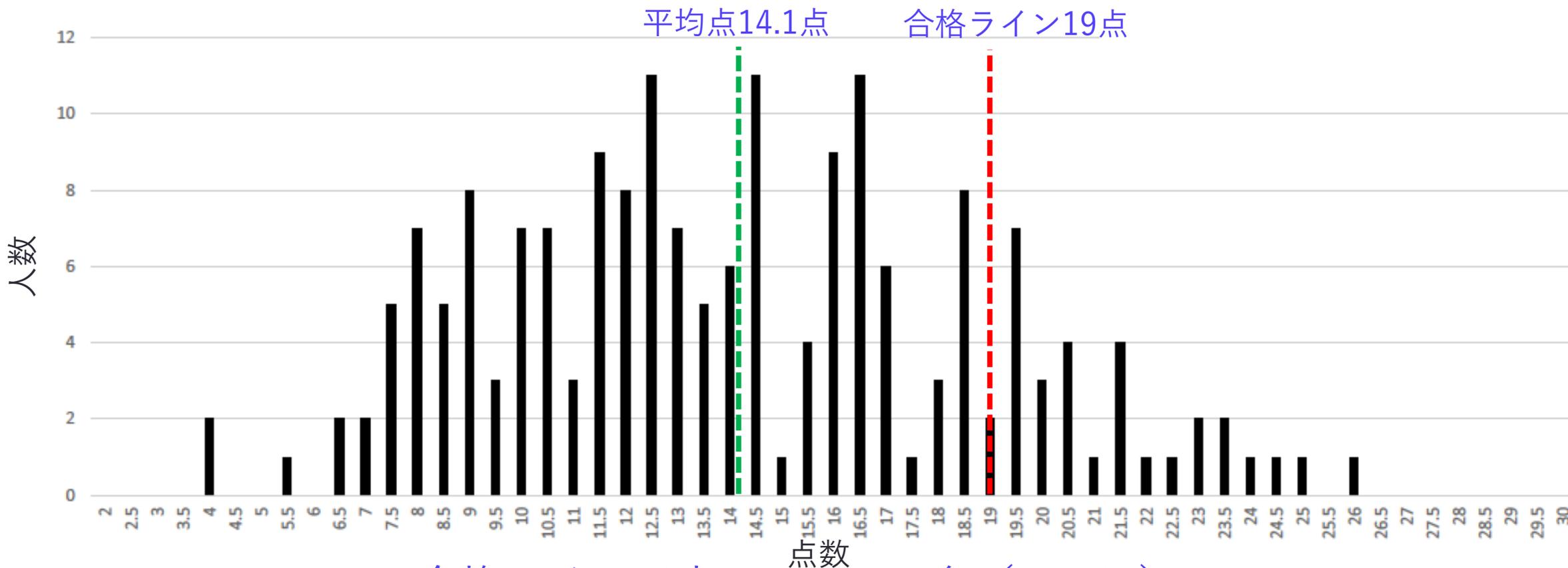
技術者認定資格試験 平均点の推移



技術者認定資格試験 合格正答率の推移



技術者認定資格試験 主任の足切りについて



合格ライン19点… … 31名 (16.9%)
 記述2点未満… … 9名

合格者… … 22名 (12.0%)

「出題内容」の解説と対策（技士向け）

2025年度出題内容

詳細は協会HPを参照のこと！

●技士(調査部門)

問題	項目	出題の内容
1	地形・地質	地層の堆積、地質学(地層)用語
2	地形・地質	傾斜、地名、三角州、造成後盛土
3	土質	しらす、まさ土、黒ぼく、ローム
4	土質	CBR試験、透水試験、圧密試験、含水比試験
5	土質	土の構成図、含水比、間隙比、湿潤密度、飽和度
6	地盤の液状化	Dcy、PL、FL、H1
7	沈下	傾斜角、不同沈下、一様沈下、総合沈下
8	読図	浜堤、堤間湿地、台地・段丘、旧河道
9	盛土	最適含水比、敷き均し厚さ、締固め、安定期間
10	擁壁	建築基準法と工作物、安定計算、水抜き孔、空石積み造
11	地業・コンクリート基礎	地業の範囲
12	事前調査	治水地形分類図、活断層図、土地条件図、ハザードマップ
13	事前調査	各種工事前の調査・確認事項
14	SWS試験	ロッド長さ、評価、記録内容
15	SWS試験	測定終了の規定
16	各種調査法	各種コーン貫入試験
17	サンプリング	ブロックサンプリング、固定ピストン式、ハンドオーガボーリング、SWS試験孔
18	試験結果と考察	国交省告示 第1113号第2の記述内容
19	地盤補強工法の選定	撤去計画、既存擁壁、有機質土、埋蔵文化財包蔵地
20	表層地盤改良	施工方法、現場室内強さ比、近隣影響、フェノールフタレイン溶液
21	表層地盤改良	下部地盤の接地圧、パンチング破壊、許容支持力度、設計基準強度
22	柱状地盤改良	支持力計算時の評価
23	柱状地盤改良	攪拌装置、掘削翼、攪拌翼、静止翼
24	小口径鋼管	管理トルク、支持地盤、溶接、頭部処理
25	小口径鋼管	有効断面積、基準強度、細長比、配置間隔
26	小口径既製コンクリートパイル	適用地盤、形状、オーガー掘削、設計基準強度
27	小口径既製コンクリートパイル	材料搬入、圧入力、最小長さ、ほぞ継手
28	法令・安全・倫理	BIM、SDGs、CCUS、DX
29	法令・安全・倫理	掘削機の安全、くい打ち機の安全
30	法令・安全・倫理	職場における熱中症対策(改正労働安全衛生規則)

●技士(設計施工部門)

問題	項目	出題の内容
1	地質	海水面、段丘、続成作用、分級作用
2	地形	河成・海成低地の地形区分と特徴および土質
3	土質	土のコンシステンシー限界
4	土質	粘性土と砂質土の特徴
5	地盤の液状化	液状化対策工と原理
6	読図	造成計画平面図、切土・盛土
7	盛土	盛土材料と重量、盛土の安定期間、L値・C値
8	擁壁	擁壁の種類と安定
9	地業・コンクリート基礎	セメント系固化材の固化原理
10	事前調査	旧版地形図、地盤図、空中写真、ハザードマップの利用
11	現地踏査	擁壁の底版・背面土、植生、周辺建物
12	SWS試験	試験結果の見方、稲田式(N値)
13	SWS試験	SWS試験の短所を補う方法
14	各種調査法	平板載荷試験の極限支持力の求め方
15	試験結果と考察	SWS試験結果の考察
16	地盤補強工法の選定	腐植土、応力分散角、支持層の傾斜、伏流水
17	表層地盤改良	地下水、改良厚、適用外地盤、固化材の添加量
18	表層地盤改良	設計基準強度、パンチング、下部地盤に作用する接地圧、室内配合強度
19	表層地盤改良	フェノールフタレイン、改良土の採取、供試体の作成、圧縮試験の評価
20	柱状地盤改良	改良体の間隔、支持層の傾斜、改良長、施工方法
21	柱状地盤改良	支持地盤、先端支持力、周面摩擦力、長期許容圧縮応力
22	柱状地盤改良	設計対象層、スラリー比重、攪拌装置の確認、頭部処理
23	小口径鋼管	材料強度、腐食しろ、鋼管の配置、支持地盤
24	小口径鋼管	周面摩擦力、溶接による低減
25	小口径鋼管	打ち止め管理、鉛直性、溶接
26	小口径既製コンクリートパイル	パイル長、支持地盤、機械の選定、天端処理
27	小口径既製コンクリートパイル	継ぎ手低減、細長比、オーガー掘削、RC・PCの違い
28	法令・安全・倫理	リスクアセスメント
29	法令・安全・倫理	保険契約の定め、地盤保証、中古住宅、賃貸住宅
30	法令・安全・倫理	くい打ち機の安全施工(労安衛規則)

2025年度出題内容

詳細は協会HPを参照のこと！

●主任技士(調査部門)

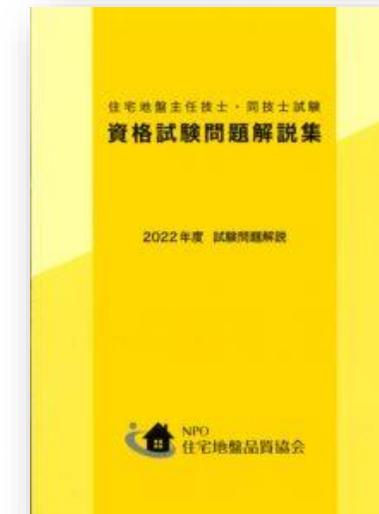
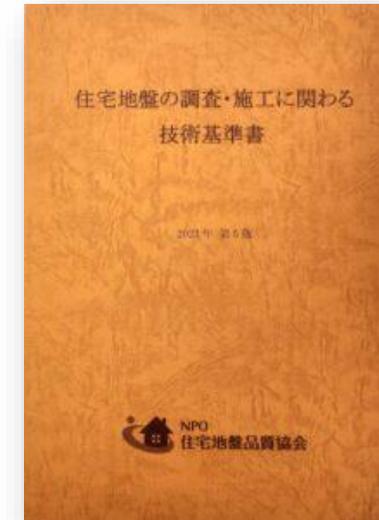
問題	項目	出題の内容
1	地形・地質	扇状地、谷底低地、砂丘、潟湖跡
2	地形・地質	堆積物の形成、海水準、続成作用、地層累重
3	土質	含水率、一軸圧縮試験、圧密沈下量と時間、湿潤密度
4	土質	粘着力、せん断抵抗角、体積圧縮係数、圧密係数
5	土質	有機質土の分布と特性、泥炭、強熱減量
6	地盤の液化化	負のダイレイタンス、有効応力、FL法、人工造成地盤
7	沈下	圧密沈下、即時沈下、圧密降伏応力、擁壁背面土の沈下評価
8	読図	自然堤防、台地、旧河道、流路形態
9	盛土	高含水比の火山灰粘性土、盛土の品質、有機物を含む泥土
10	擁壁	根入れ深さ、二段擁壁、鉄筋かぶり厚さ、地表面載荷重
11	事前調査	ハザードマップ、地形図、土地条件図、治水地形分類図
12	現地踏査	擁壁の沈下、既存家屋、竹林、周辺道路
13	SWS試験	貫入速度、ロッド変形、校正、回転速度
14	SWS試験	測点の追加と地盤評価
15	各種調査法	標準貫入試験、N値とc、φ、相対密度
16	サンプリング	固定ピストン式シンウォールサンプラーの特徴と適否、SWS試験孔
17	試験結果と考察	住宅地盤の沈下特性、圧密沈下、弾性変形、傾斜角
18	地盤補強工法の選定	鋼管の種別、既存建物解体後調査、飽和砂質土層、擁壁底版上の改良
19	表層地盤改良	フェノールフタレイン、適用地盤、下部地盤の許容支持力度、土量変化率
20	柱状地盤改良	許容鉛直支持力度、スラリー比重・注入量、施工管理方法
21	小口径鋼管	継手、打ち止め管理、材料公差
22	小口径既製コンクリートパイル	圧入力、継手の方法と低減、オーガ掘削、細長比の低減
23	法令・安全・倫理	住宅品質確保法、住宅瑕疵担保履行法
24	計算	直接基礎の支持力計算（テルツァーギの支持力式）
25	記述	造成地盤における危険性と現地踏査時の留意事項

●主任技士(設計施工部門)

問題	項目	出題の内容
1	地形・地質	完新世、新生代、更新統、N値、せん断強さ、氷河期、段丘、第四紀、ローム
2	地形・地質	三角州・扇状地・後背湿地・自然堤防
3	土質	細粒土の工学的性質・含水比・鋭敏比
4	土質	火山灰質粘性土
5	地盤の液化化	地盤の液化化対策工法
6	読図	地図記号を読み取る
7	盛土	締固め方法、最適含水比、盛土材と液化化、締固め管理方法
8	擁壁	計画建物が擁壁に近接する場合の注意事項
9	地業・コンクリート基礎	直接基礎の根入れ、べた基礎スラブの鉄筋量、補強体間隔、片側に土圧を受ける基礎
10	SWS試験	JIS A 1221:2020 スクリューウエイト貫入試験
11	各種調査法	三成分コーン貫入試験、大型動的コーン貫入試験、平板載荷試験、標準貫入試験
12	試験結果と考察	地形からわかるおおよその地盤の良否
13	地盤補強工法の選定	事前配合試験、支持地盤の傾斜、鋼管の設計条件、表層の改良厚
14	現地踏査	居住遺跡、畑地、再堆積したローム、近傍河川
15	表層地盤改良	応力分散角、バンテング破壊、下部地盤の支持力算定
16	表層地盤改良	施工管理、品質管理、モールドコア供試体と試験方法、養生・攪拌方法
17	柱状地盤改良	ロームの改良、設計の考え方、施工速度、供試体作成試料の採取深度
18	柱状地盤改良	配合量・スラリー比重・スラリー重量・羽根切り回数の計算
19	小口径鋼管	許容圧縮応力、支持地盤の確認方法、支持力係数、拡底翼型の形状および支持力
20	小口径鋼管	施工、鉛直性、継手溶接、ねじり強さ、トラフィカビリティ
21	小口径既製コンクリートパイル	ほぞ継手、PCパイルの低減、施工機械の選定、適用範囲
22	法令・安全・倫理	移動式クレーン等安全規則
23	法令・安全・倫理	2025年4月の建築基準法改正による4号特例縮小
24	計算	柱状改良体の地盤から決まる長期許容鉛直支持力の計算
25	記述	柱状地盤改良の品質に影響を与える要因とその対策について

参考図書例

1. 住宅地盤の調査・施工に関わる技術基準書 第5版 (住宅地盤品質協会)
2. 住宅地盤調査の基礎と実務 -地盤をみる- (住宅地盤品質協会)
3. 小規模建築物基礎設計指針 (日本建築学会)
4. 建築基礎構造設計指針 (日本建築学会)
5. 盛土等防災マニュアルの解説 (ぎょうせい)
6. 2018年版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 (日本建築センター,ベターリビング)
7. 地盤調査の方法と解説 (地盤工学会)
8. 地盤材料試験の方法と解説 (地盤工学会)
9. 土質試験基本と手引き (地盤工学会)
10. 地盤の調査実習書 (地盤工学会)
11. セメント系固化材による地盤改良マニュアル (セメント協会)
12. 建設技術者のための地形図読図入門 (古今書院)
13. 住宅を対象とした液状化調査・対策の手引書 (レジリエンスジャパン)
14. 住宅地盤主任技士・同技士試験資格試験問題解説集 (住宅地盤品質協会)

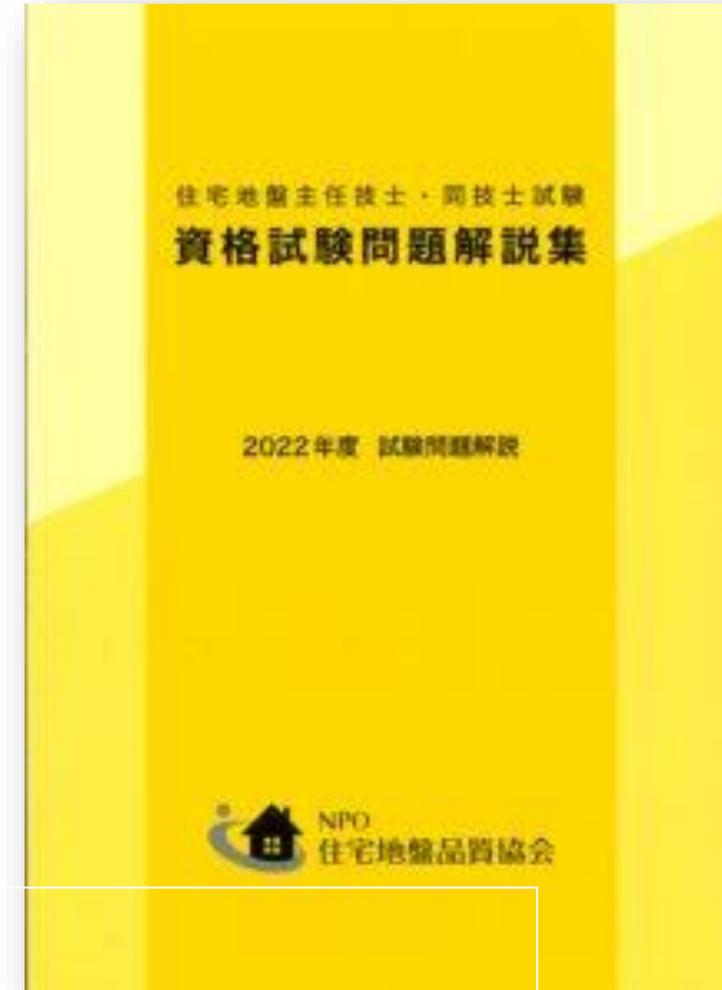


選択問題 学習のポイント (過去問)

- ①試験問題の大半が過去問から出題しており、
本番同様に時間を設定して、
過去問を解いてみてください。
- ②不正解の問題は解説や参考図書を元に、
知識を深めてください。

(注意)

完全に同じ過去問は出題しませんが、内容自体は殆ど変わりません。



選択問題 学習のポイント (キーワード)

● 出題内容に記されたキーワードの意味を参考文献等で調べながら理解する。

キーワード (地形・地質) : **分級作用** [設計施工技士]

大きさの異なる粒子が、**流体** (液体や空気) 中を**沈降**したり**運搬**されたりする際に、粒子の大きさの違いによって**沈降速度**や**移動距離**が異なり、**粒子が粒度によって分離**される現象

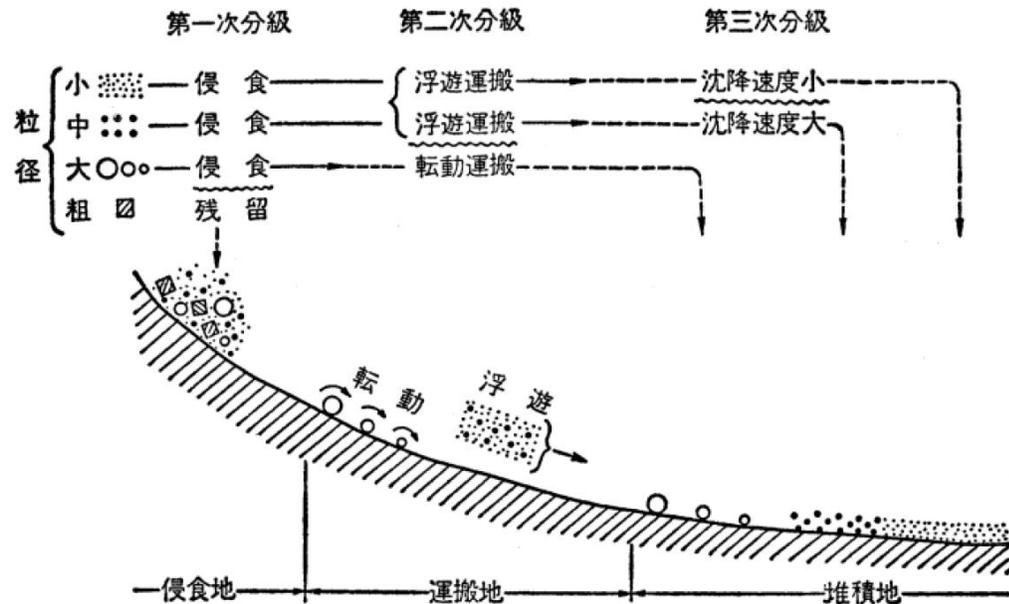


図 流水による土粒子の分級作用

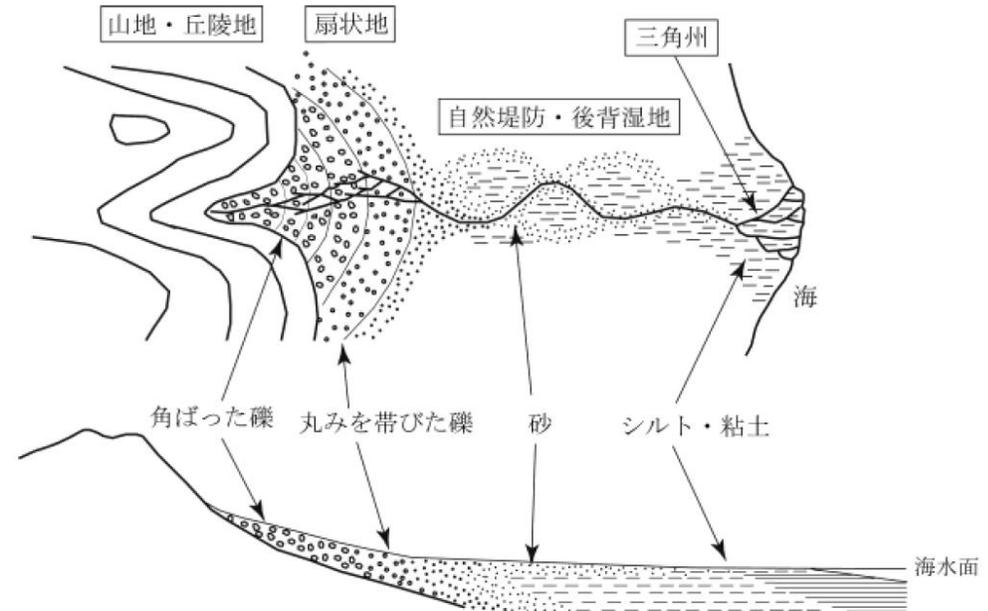


図 河川による堆積物

選択問題 学習のポイント（キーワード）

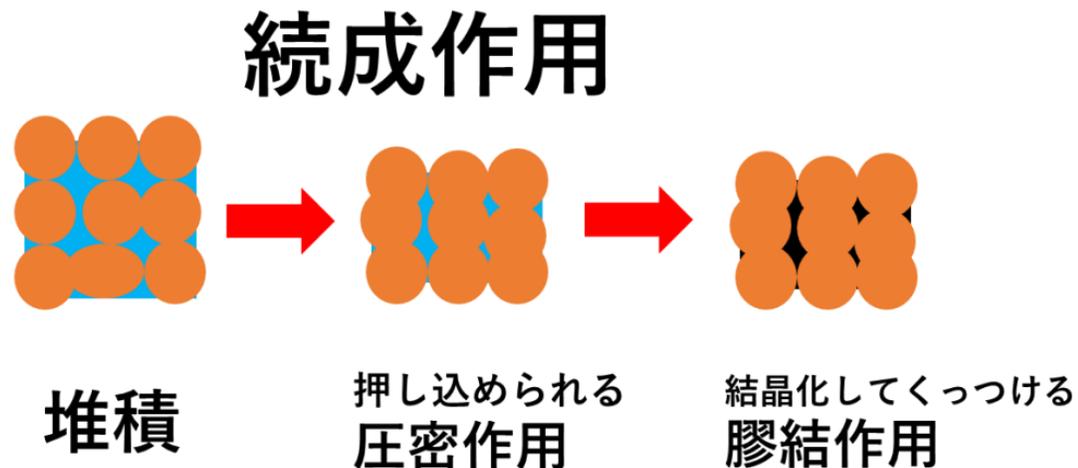
キーワード（地形・地質）：**続成作用** [設計施工技士]

堆積物が**固結**し、**堆積岩**へ変化していく作用のこと

圧密作用：土粒子が自らの重さで圧縮され、密な状態になること

膠結(こうけつ)作用：粒子間にあった水に含まれる物質が結晶化し、それが粒子同士を繋ぐこと

圧密作用→**膠結作用**によって**堆積物**が**堆積岩**になる作用を**続成作用**という



選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (地形・地質) : **地層用語** [調査技士]

地質時代と各時代に**堆積した地層**の呼び方には決まりがある。

地質時代 : 代・紀・世・期

堆積した地層 : 界・系・統・階

表 地質年代表

代	紀	世	年数	主要事項
新生代	第四紀	完新世	0~1.2万年	370~100万年前 アウストラロピテクス(猿人)
		更新世	1.2~258万年	
	新第三紀	鮮新世	258~533万年	
		中新世	533~2303万年	
	古第三紀	漸新世	2303~3390万年	
		始新世	3390~5600万年	
	暁新世	5600~6600万年		
中生代	白亜紀		6600~1.4億年	1億年前 恐竜全盛 1.5億年前 始祖鳥 (鳥類出現)
	ジュラ紀		1.4~2.0億年	
	三畳紀		2.0~2.5億年	
古生代	ペルム紀		2.5~2.9億年	3億年前 爬虫類出現 魚類時代
	石炭紀		2.9~3.6億年	
	デボン紀		3.6~4.2億年	
	シルル紀		4.2~4.4億年	
	オルドビス紀		4.4~4.8億年	
	カンブリア紀		4.8~5.4億年	5億年前 三葉虫出現

<区 分>

大区分



小区分

<地質時代>

代

紀

世

期

<その時代に堆積したできた地層>

界

系

統

階

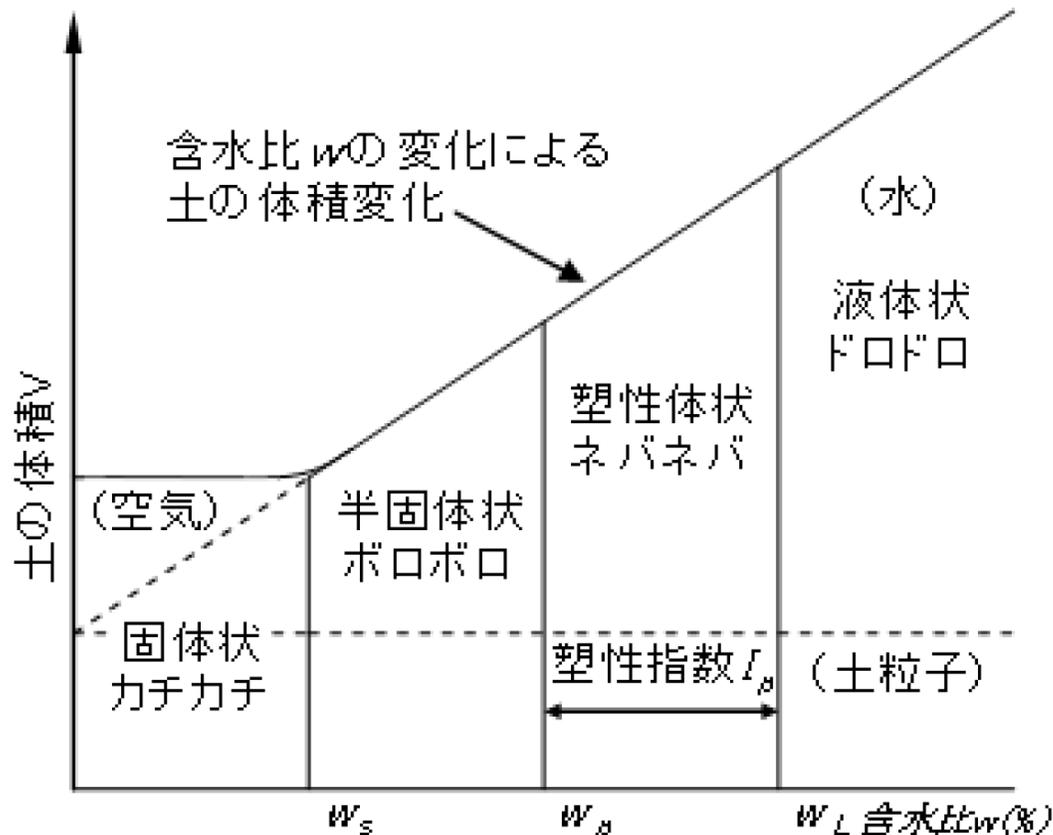
例) 第四紀 ⇒ 第四系

完新世 ⇒ 完新統

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (土質) : **土のコンシステンシー限界** [設計施工技士]

含水量の変化によって土が示す「変形しやすさ」や「外力に対する抵抗の度合い」の総称



液性限界 w_L (%) : 土が塑性状から液状に移るときの境界の含水比

塑性限界 w_p (%) : 土が塑性状から半固体状に移るときの境界の含水比

収縮限界 w_s (%) : 土の含水比をある量以下に減じてもその体積が減少しない状態の含水比

図 土のコンシステンシー限界

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (土質) : CBR試験、透水試験、圧密試験、含水比試験 [調査技士]

土質試験は、乱した試料または乱れの少ない試料を用いて物理的性質・力学的性質・化学的性質のいずれかを求めることができる

表 主な土質試験とその目的

試験の名称		試験法の規格・基準	試料の状態 乱れの少ない 乱した Δ	試験個数	試験結果から 求められる値	試験結果の利用	
物理的性質を求める試験	土粒子の密度	JIS A 1202 JGS 0111	Δ	1 試料につき 3 個	土粒子の密度 ρ_s	土の基本的性質の計算	
	含水比	JIS A 1203 JGS 0121, 0122	Δ		含水比 w		
	湿潤密度	JIS A 1225 JGS 0191	\circ		湿潤密度 ρ_t		
	細粒分含有率		JIS A 1223	Δ	1 試料につき 1 個	細粒分含有率 F_c	土の概略分類 液状化判定
	粒度	ふるい分析	JIS A 1204 JGS 0131	Δ		平均粒径, 均等係数, 曲率係数, 有効粒径 D_{10}	粒度による土の分類 透水係数の推定 液状化判定
		沈降分析		Δ			
	コンシス	液性限界	JIS A 1205 JGS 0141	Δ	1 試料につき 4~6 個	液性限界 w_L 塑性限界 w_p 塑性指数 I_p	細粒土の分類 強度増加率 m の推定 圧縮指数 C_c の推定
塑性限界		Δ		1 試料につき 3 個			
力学的性質を求める試験	一面せん断	JGS 0560, 0561	\circ	1 試料につき 3~4 供試体	粘着力 c せん断抵抗角 ϕ	基礎, 地盤, 擁壁, 土構造物などの支持力および安定性の検討 粘着力 c_u, c_{cu}, c_d せん断抵抗角 $\phi_u, \phi_{cu}, \phi', \phi_d$ 強度増加率 S_u / p	
	一軸圧縮	JIS A 1216 JGS 0511	\circ	1 試料につき 2~3 供試体	一軸圧縮強さ q_u 変形係数 E_{50}		
	三軸圧縮	UU	JGS 0521	\circ	1 試料につき 3~4 供試体		c_u, ϕ_u
		CU	JGS 0522	\circ			$c_{cu}, \phi_{cu}, S_u/p$
		$\bar{C}U$	JGS 0523	\circ			上記に加え c', ϕ'
		CD	JGS 0524	\circ			c_d, ϕ_d

力学的性質を求める試験	圧密	JIS A 1217, 1227 JGS 0411, 0412	\circ	1 試料につき 1 供試体	圧密降伏応力 p_c 圧縮指数 C_c 体積圧縮係数 m_v	圧密沈下量・時間の推定	
	透水	定水位法	JIS A 1218 JGS 0311	$\circ \cdot \Delta$	1 試料につき 1 個	透水係数 k	地層および材料としての透水関係の設計
		変水位法		$\circ \cdot \Delta$			
	締固め	JIS A 1210 JGS 0711	Δ	1 試料につき 6~8 供試体	最適含水比 w_{opt} 最大乾燥密度 ρ_{dmax}	路盤および盛土の施工方法の検討と施工管理	
	CBR	修正 CBR	JIS A 1211 JGS 0721	Δ	1 試料につき 9 個	修正 CBR	路盤材料の検討
設計 CBR		$\circ \cdot \Delta$		1 試料につき 2 個	CBR	たわみ・舗装厚の設計	
化学的性質を求める試験	強熱減量	JIS A 1226 JGS 0221	Δ	1 試料につき 3 個	強熱減量 L_t	有機物含有量の把握	
	有機炭素含有量	JGS 0231	Δ	1 試料につき 1 個	有機性炭素含有量		
	土の pH	JGS 0211	Δ		pH	処理土の適否の判定	
	水溶性成分	JGS 0241	Δ		水溶性成分含有量	海水の影響, 植生への影響, 土質安定処理など	

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（盛土）：L値、C値 [設計施工技士]

土は、①自然**地山**にあるとき、②掘削して**ほぐした状態**のとき、③**締め固め**られたときそれぞれで体積が異なる。**地山土量を基準（1.0）**とし、ほぐした状態の体積比を**ほぐし率L**、締め固めた状態の体積比を**締め固め率C**と定義される。

表 土量変化率

名 称		L	C
岩または石	硬岩	1. 65～2. 00	1. 30～1. 50
	中硬岩	1. 50～1. 70	1. 20～1. 40
	軟岩	1. 30～1. 70	1. 00～1. 30
礫混じり土	礫	1. 10～1. 20	0. 85～1. 05
	礫質土	1. 10～1. 30	0. 85～1. 00
	固結した礫質土	1. 25～1. 45	1. 10～1. 30
砂	砂	1. 10～1. 20	0. 85～0. 95
	岩塊・玉石混じり砂	1. 15～1. 20	0. 90～1. 00
普通土	砂質土	1. 20～1. 30	0. 85～0. 95
	岩塊・玉石混じり砂質土	1. 40～1. 45	0. 90～1. 00
粘性土	粘性土	1. 20～1. 45	0. 85～0. 95
	礫混じり粘性土	1. 30～1. 40	0. 90～1. 00
	岩塊・玉石混じり粘性土	1. 40～1. 45	0. 90～1. 00

$L = \text{ほぐした土量} \div \text{地山の土量}$

$C = \text{締め固めた土量} \div \text{地山の土量}$

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（盛土）：**安定期間** [調査技士]

・盛土の経過年数および安定性
造成業者や施主や近隣住民への聞き取り等によりできるだけ多くの情報を収集する。
また、電柱のプレートや雑草の観察でも**経過年数を推察**できることがある。**盛土自身**
が安定するために必要な時間は盛土厚さや土質によっても違いがあるが、一般に**粘性**
土で3～5年程度、砂質土では1～3年程度が目安といわれている。軟弱層に厚い盛土を
行った場合、**軟弱層が圧密沈下**する可能性があるため、層厚の推定は重要である。
なお、**低湿地(沼、沢)に厚い盛土**を行った場合、**10年を経過**しても軟弱層の圧密沈下
が**収束しない例**もある。

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（事前調査）：**ハザードマップ** [設計施工技士・調査技士]

自然災害による被害を予測し、**被害範囲を図化**したもの。
主に国や地方自治体を中心となって作成され、国民に**被害の周知**と**防災力の向上**を目的としている。
河川浸水洪水、土砂災害、地震災害、火山災害、津波浸水・高潮など、**自然災害の種類に応じて**作成。

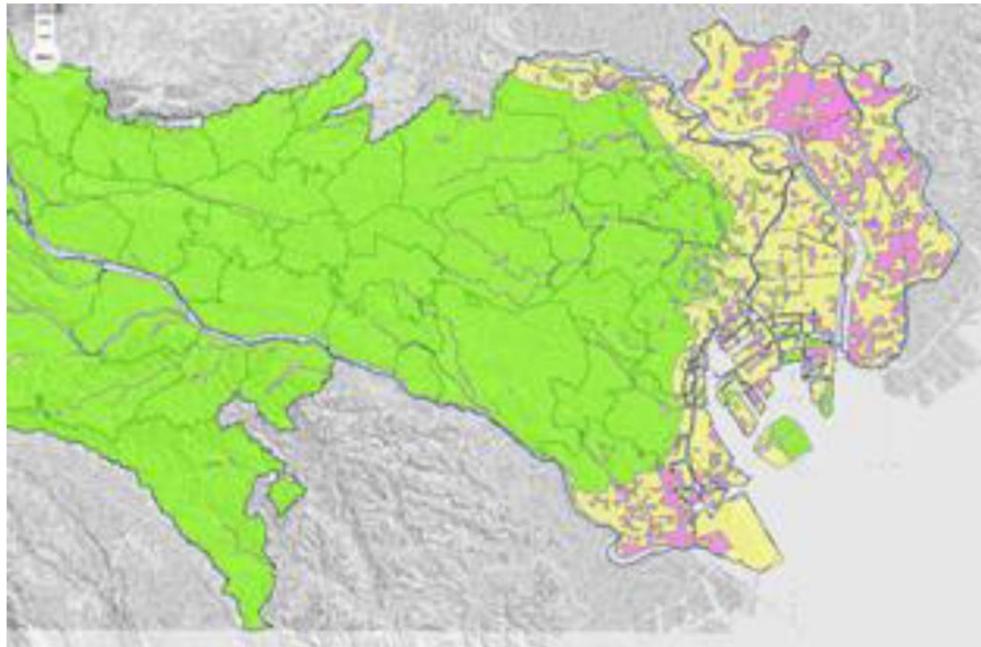


図 液状化予測図



図 液状化履歴図

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（地盤調査）：**SWS試験の短所を補う方法** [設計施工技士]

- ①土試料が取れないため、**概略的な土質の判定**しかできない。
⇒SWS試験孔を利用した**サンプリング**の実施
- ②盛土に礫やガラがあり、**盛土下位地盤の調査**ができないことがある。
⇒ロッド頭部に**打撃**を加え、**下位層の計測**を実施。**打撃方法・貫入長を報告**する。
- ③硬い地盤に達し貫入不能となり、**層厚の確認**ができない。
⇒補足調査として**動的貫入試験**を実施
- ④単独では**液状化判定**ができない。
⇒SWS試験孔を用いて**孔内水位**を測定し、液状化判定を実施

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（地盤調査）：**SWS試験の測定終了の規定** [調査技士]

JIS A 1221：2020 5.3試験手順より抜粋

j) 次の状態が確認された場合は試験を終了し，測定終了事由及び終了貫入長を記録する。

- 1) 受渡当事者間の**事前の取り決め**による貫入長に到達した場合
- 2) スクリューポイントが硬質層に達し，半回転数**50回**に対して貫入量**0.05 m**に満たない場合
- 3) ロッド回転時の**抵抗が著しく大きくなる**場合
- 4) 地中**障害物**に当たり**貫入不可**となった場合

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（表層地盤改良）：**現場室内強さ比（室内配合強度）** [調査・設計施工技士]

室内配合強度を設定する際に考慮すべき室内配合試験と現場施工における条件の違いを調整する（現場/室内）強さ比のこと

表 （現場/室内）強さ比

固化材の添加方式	改良対象	施工機械	(現場/室内)強さ比
粉体	軟弱土	スタビライザ バックホウ	0.5~0.8 0.3~0.7
	ヘドロ 高含水有機質土	クラムシェル バックホウ	0.2~0.5

『室内配合強度の設定』

$$X = \left\{ \frac{F_c}{(1-m \cdot V)} \right\} / d_1 \quad (\text{式 3.1.1})$$

ここに、

X : 室内配合強度 (kN/m²)

F_c : 設計基準強度 (kN/m²)

m : 相関定数=1.3

V : 変動係数=0.45

d_1 : (現場/室内)強さ比

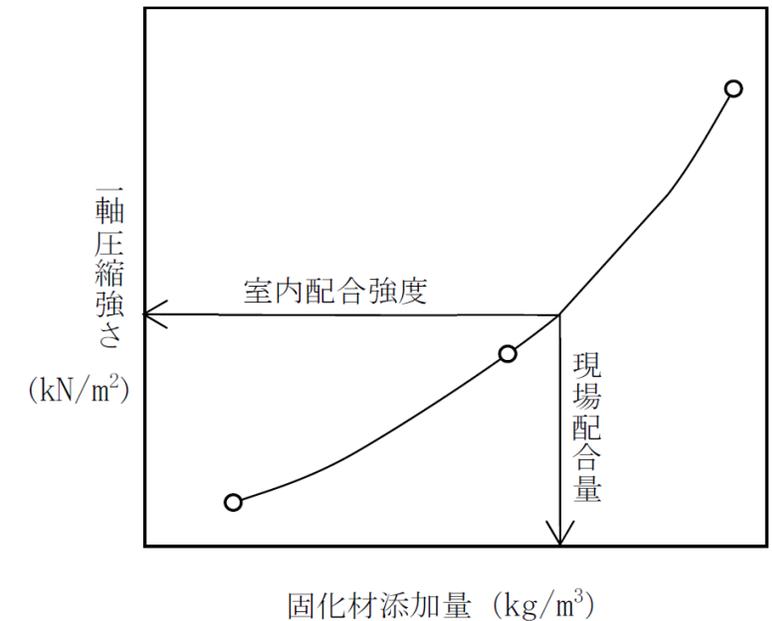
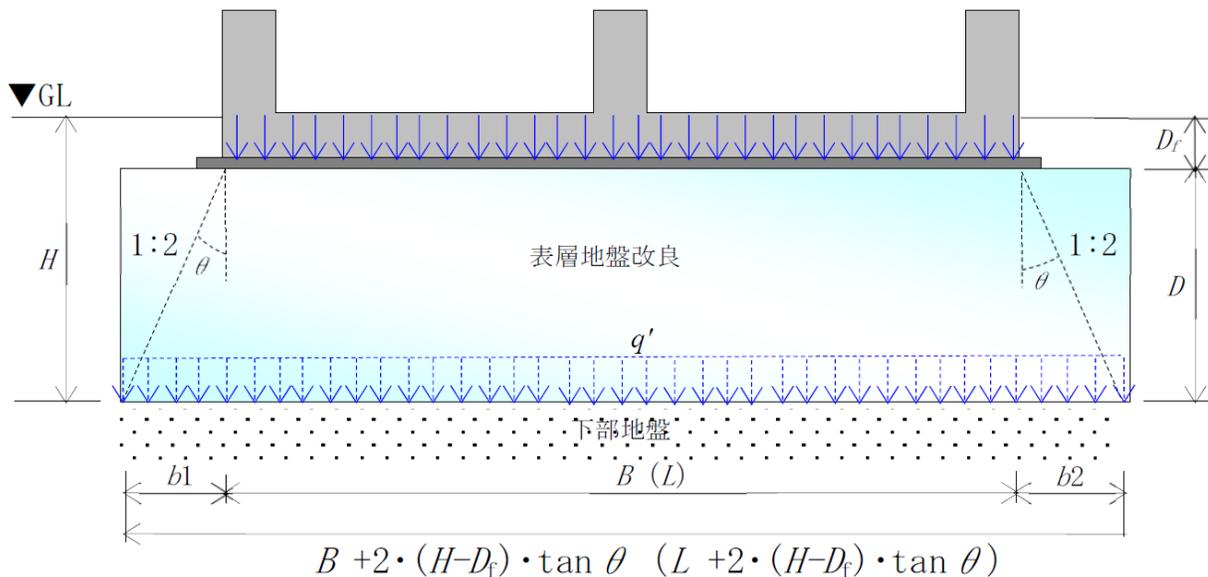


図 配合量の設定

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (表層地盤改良) : 下部地盤に作用する接地圧 [調査・設計施工技士]

建物基礎から表層地盤改良表面に伝わる荷重度が下部地盤 (表層改良地盤底面以深) に伝達した際の接地圧



$$q' = \frac{q \cdot B \cdot L}{\{B + 2 \cdot (H - D_f) \cdot \tan \theta\} \cdot \{L + 2 \cdot (H - D_f) \cdot \tan \theta\}} + \gamma \cdot (H - D_f)$$

ここに、

- q' : 下部地盤に作用する接地圧 (kN/m²)
- q : 設計用荷重度 (kN/m²)
- B : 基礎底面の短辺 (m)
- L : 基礎底面の長辺 (m)
- D_f : 基礎の根入れ深さ (m)
- H : 表層から下部地盤までの厚さ (m)
- θ : 応力の分散角 (度)
- γ : 改良地盤の単位体積重量 (kN/m³)

図 べた基礎の下部地盤に作用する接地圧

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (表層地盤改良) : 下部地盤の許容支持力度 [調査技士]

SWS試験や標準貫入試験・土質試験および平板载荷試験結果より算出することができる。

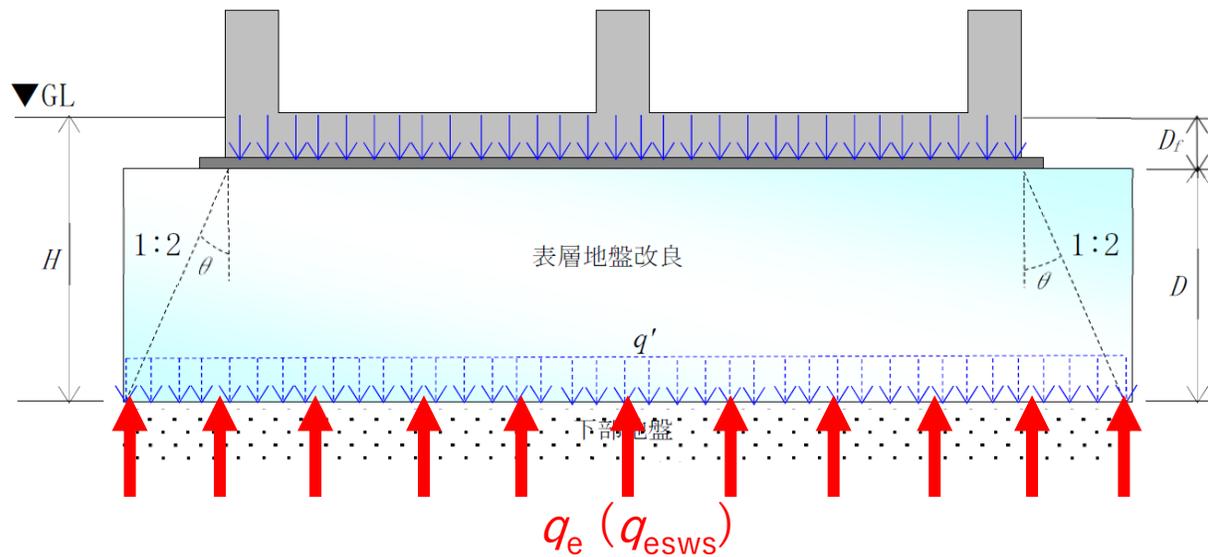


図 下部地盤の許容支持力度

・ SWS試験の結果より求める場合

$$q_{esws} = \frac{1}{F_s} (90 \overline{W}_{sw} + 1.8 \overline{N}_{sw})$$

・ 標準貫入試験、土質試験結果等より求める場合

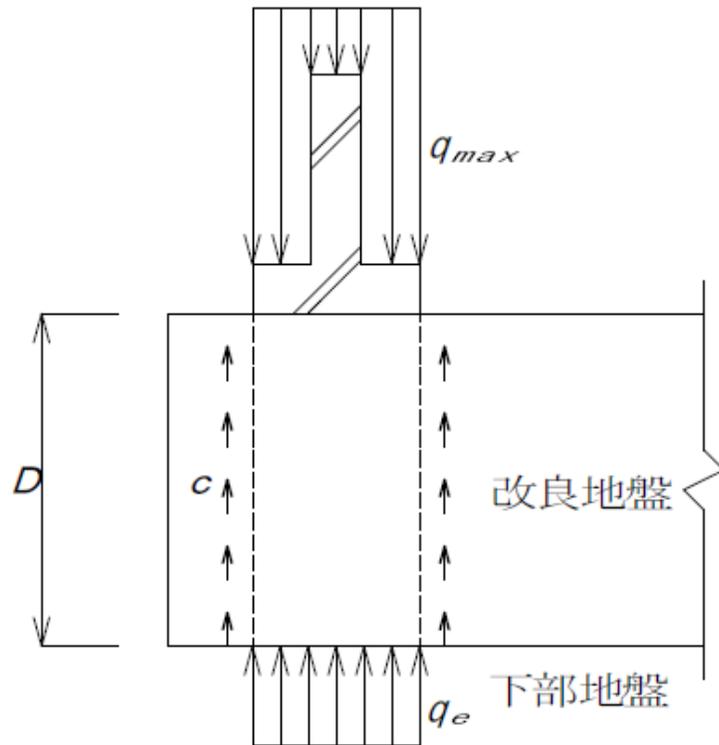
$$q_e = \frac{1}{F_s} (i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c + i_y \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B_b \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D \cdot N_q)$$

$$q' \leq q_e (q_{esws}) \cdot \cdot \cdot \text{OK}$$

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (表層地盤改良) : **パンチング破壊** [調査技士・設計施工技士]

建物荷重による押し抜きせん断力と改良層の粘着力とのつり合いを検討する。表層地盤改良では、改良層下部地盤の強度によっては押し抜きせん断破壊の可能性がある。



・布基礎の場合

$$q_{max} \leq \frac{2 \cdot c \cdot D}{F_s \cdot B} + q_e$$

ここに、

q_{max} : 最大鉛直荷重度 (kN/m²)

c : 改良地盤のせん断強度 $(= \frac{F_c}{2})$ (kN/m²)

D : 改良層の厚さ (m)

q_e : 下部地盤の許容支持力度 (kN/m²)

F_s : 安全率 (常時=3) とする。

図 パンチング破壊の検討図

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（表層地盤改良）：フェノールフタレイン溶液 [調査技士・設計施工技士]

フェノールフタレイン溶液の反応による**攪拌混合の均一性**を一宅地2箇所または50m³につき**1回**行う。フェノールフタレイン反応（改良土は赤色に変化）により、**攪拌ムラ**が**目視確認**できる。攪拌ムラが確認された場合は、**直ちに再攪拌混合**を実施する。



写 フェノールフタレイン反応

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (柱状地盤改良) : **改良体の間隔** [設計施工技士]

改良体は、基礎立ち上りの部分に対して配置するものとし、改良体間隔は**住宅基礎の剛性から2.0m程度**を原則とする。偏った建物荷重や部分的な高基礎や深基礎の場合は、十分な検討を行う。

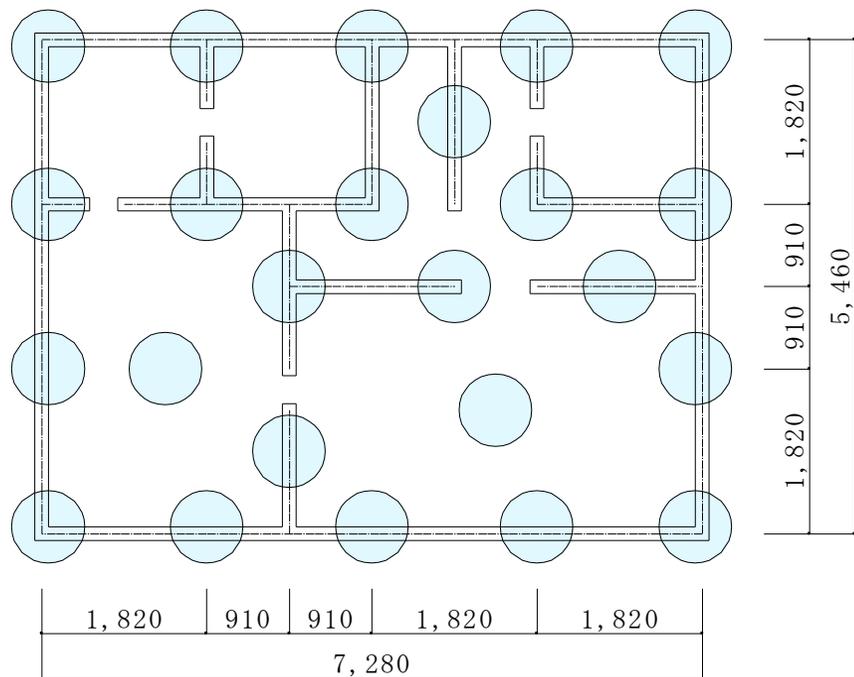


図 改良体の配置例

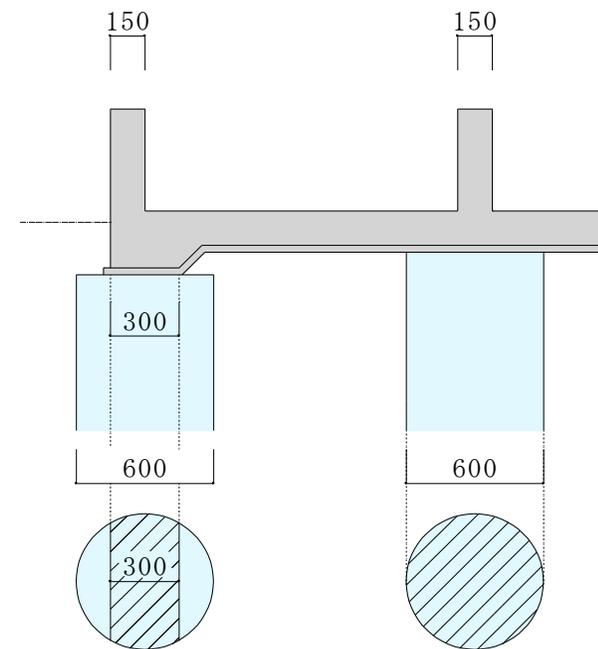


図 改良体の断面図

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（柱状地盤改良）：**支持層の傾斜** [設計施工技士]

『適用に注意を要する地盤』の1つとして、支持層の**傾斜が著しい地盤**では、改良体底面の**一部分しか支持層に定着しない**恐れがあるため、注意が必要である。

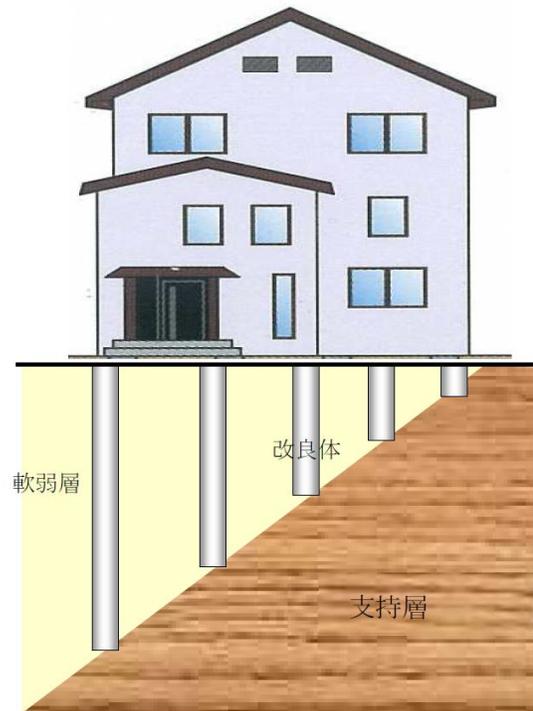


図 支持層の著しい傾斜

【その他適用に注意を要する地盤の例】

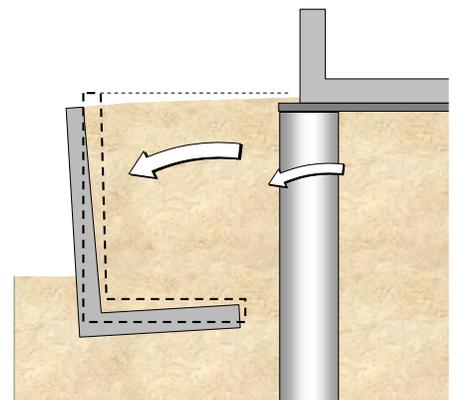


図 擁壁に近接する施工



写 腐植土

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（柱状地盤改良）：**改良長** [設計施工技士]

改良長は**2.0m以上、8.0m以下**を原則とする。ただし、2.0m未満の場合は改良径や配置および本数の検討が別途必要となる。

【改良長2.0m未満の場合の対策】

改良体の自立を考慮すると安定性に問題があると考えられるため、改良径を**800mm以上**とする。または**ブロック配置**（改良径の10%以上のラップ幅）とする。

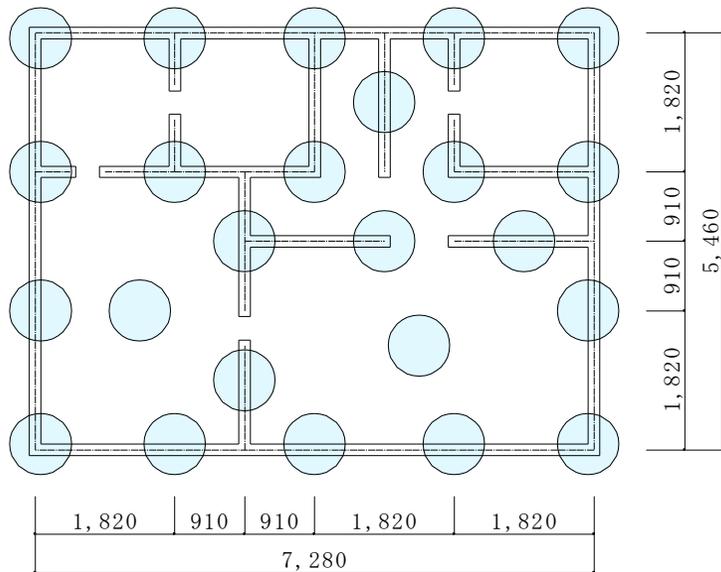


図 改良長2.0m未満時の改良径800mm

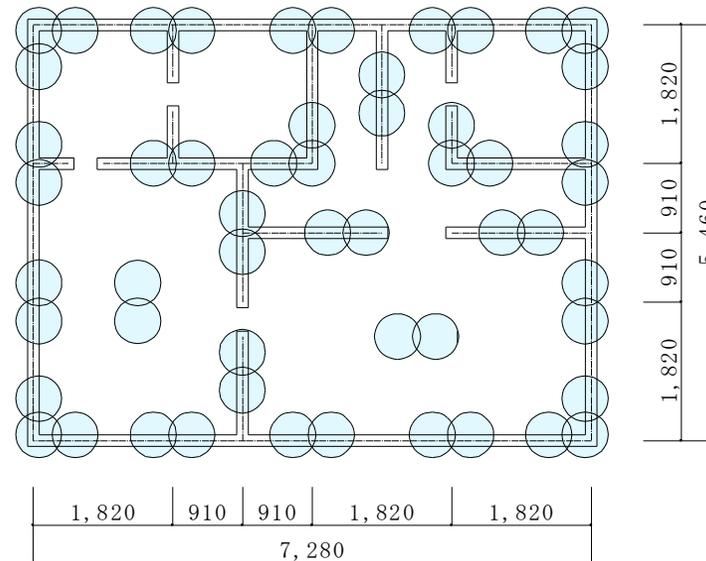
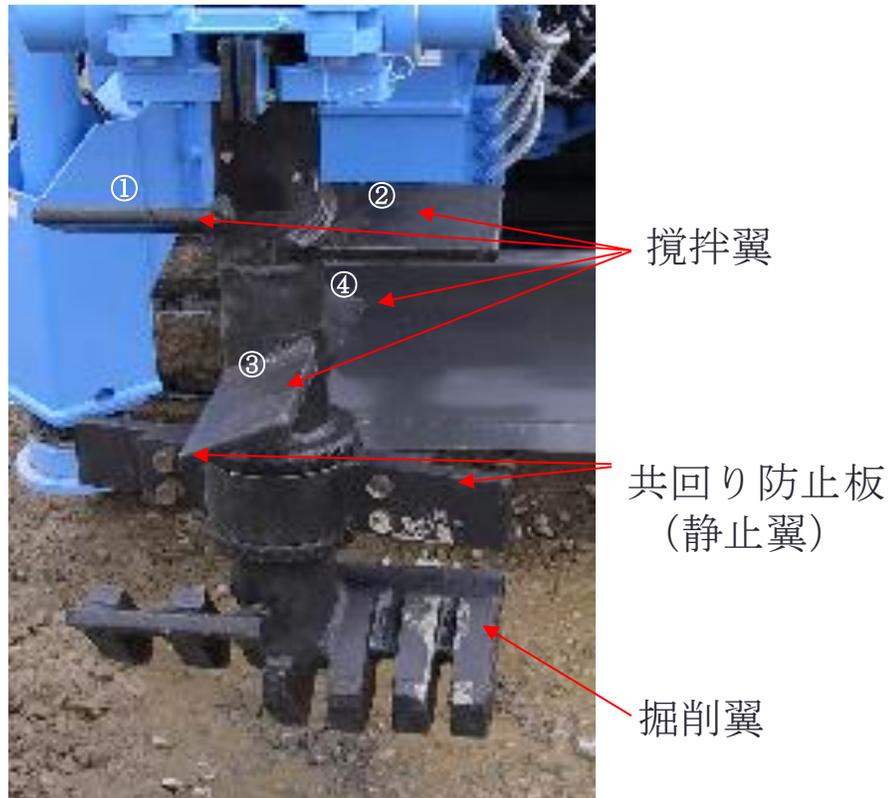


図 改良長2.0m未満時のブロック配置

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（柱状地盤改良）：**攪拌装置、掘削翼、攪拌翼、静止翼** [調査技士]

攪拌装置は**攪拌翼が4枚以上、共回り防止板（静止翼）**が付いているなど、一定基準以上の形状の攪拌装置で施工を行う。



- ・攪拌翼および掘削翼は、設計改良径以上かつ改良径+10mm以内とする。
- ・共回り現象防止のため、共回り防止板（静止翼）の付いたものを**必ず**使用する。共回り防止板は、掘削翼と攪拌翼の間に設置し、攪拌翼および掘削翼より**出幅がある**ものを使用する。

写 攪拌装置例

選択問題 学習のポイント (キーワード)

共回り防止板 (静止翼)

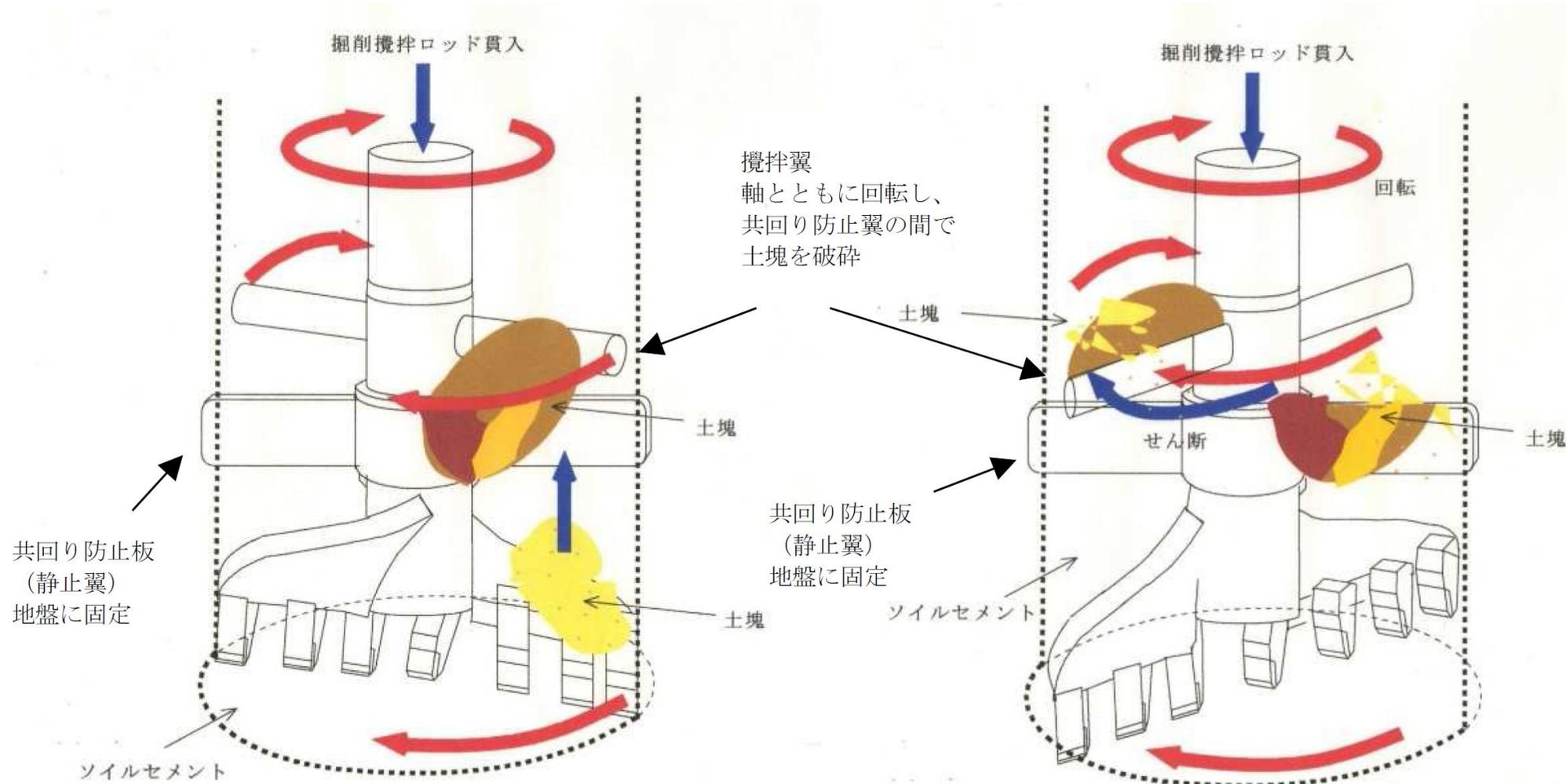


図 共回り防止板の役割

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (柱状地盤改良) : **スラリー比重** [設計施工技士]

比重とは、ある物質の質量を、その物質と同じ体積を持つ標準物質 (液体は**水**) の質量で割った値。

水比重 : 1.0 固化材比重 : 約3.0



比重1.0
水1ℓ ⇒ 1kg



比重3.0
3kg

・スラリー比重 α の算定

$$\alpha = (W_c + W_w) / Q$$

○スラリー比重 α の計算例

改良径 600mm、固化材添加量 : 300kg/m³、固化材比重 : 3.00、W/C : 70%の時

$$W_c = \frac{\pi \times 0.6}{4} \times 300 \times 1.0 = 84.8 \text{ kg}$$

$$W_w = 84.8 \times 0.7 = 59.4 \text{ kg}$$

$$Q = \frac{84.8}{3.00} + \frac{59.4}{1.0} = 87.7 \text{ ℓ/m}$$

$$\alpha = (W_c + W_w) / Q = (84.8 + 59.4) / 87.7 = 1.64$$

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（柱状地盤改良）：**設計対象層** [設計施工技士]

設計対象層とは、改良範囲において頭部以外の**最も低強度**となることが想定される層をいう。

土質区分における低強度の順位は**有機質土、ローム、粘性土、砂質土、礫質土**の順が一般的である。

【品質管理：一軸圧縮試験】

- ・モールドコア供試体の採取頻度は各現場1箇所以上かつ、改良体**50本につき1箇所以上**
- ・採取位置は1箇所につき2深度以上とし、**採取深度**は改良体**頭部**と**設計対象層**
- ・供試体数は**1深度**につき最低でも**3本以上**



写 一軸圧縮試験供試体

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (小口径鋼管) : 先端有効断面積 [調査技士]

先端有効断面積とは、鋼管**先端支持力**算出時に用いる鋼管**先端の有効断面積 A_p** であり、ストレート型では鋼管直径の閉塞面積、拡底翼型では拡底翼直径の閉塞面積とする。

・先端に拡底翼がない場合 (ストレート型)

$$R_{a2} = \frac{1}{3} \left\{ 200 \cdot \bar{N} \cdot A_p + \left(\frac{10}{3} \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \frac{1}{2} \cdot \bar{q}_u \cdot L_c \right) \phi \right\} \quad (\text{kN})$$

ここに、

R_{a2} : 地盤から決まる長期許容鉛直支持力 (kN)

\bar{N} : 鋼管の先端より上方に $1D$ 、下方に $1D$ の範囲内における平均 N 値 $10 \leq \bar{N} \leq 30$

ただし、調査法によって適用可能な範囲で平均値を算定する。

A_p : 鋼管先端の有効断面積 (m²)

$$A_p = \frac{\pi D^2}{4}$$

D : 鋼管の直径 (m)

\bar{N}_s : 鋼管の周辺地盤における砂質土地盤部分の平均 N 値 $2 \leq \bar{N}_s \leq 15$

L_s : 鋼管の周辺地盤における砂質土地盤に接する長さの合計 (m)

ただし、 N が 2 未満の層厚は考慮しない。

\bar{q}_u : 鋼管の周辺地盤における粘性土地盤部分の平均一軸圧縮強さ (kN/m²) $30 \leq \bar{q}_u \leq 100$

L_c : 鋼管の周辺地盤における粘性土地盤に接する長さの合計 (m)

ただし、 q_u が 30 未満の層厚は考慮しない。

ϕ : 鋼管の周長 (m)

・先端に拡底翼がある場合 (拡底翼型)

$$R_{a2} = \frac{1}{3} (100 \cdot \bar{N} \cdot A_p) \quad (\text{kN})$$

ここに、

R_{a2} : 地盤から決まる長期許容鉛直支持力 (kN)

\bar{N} : 鋼管の先端より上方に $1D_w$ 、下方に $1D_w$ の範囲内における平均 N 値 $10 \leq \bar{N} \leq 30$

ただし、調査法によって適用可能な範囲で平均値を算定する。

A_p : 鋼管先端の有効断面積 (m²)

$$A_p = \frac{\pi D_w^2}{4}$$

D_w : 拡底翼の直径 (m)

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（小口径鋼管）：**基準強度、細長比、溶接による低減**

[調査技士・設計施工技士]

小口径鋼管は、一般構造用炭素鋼鋼管（**STK400以上**）を用いる。
 鋼材から決まる長期許容圧縮応力は、**基準強度**や**細長比**による**低減率**などにより算出する。

【鋼材から決まる長期許容圧縮応力】

$$R_{a1} = \frac{F^*}{1.5} \times A_p \times \frac{1}{1000} \times (1 - \alpha)$$

R_{a1} ：鋼管の長期許容圧縮応力（kN）

F^* ：設計基準強度（N/mm²）

$0.01 \leq \frac{t}{r} \leq 0.08$ の場合： $F^* = F \times (0.8 + 2.5 \times \frac{t}{r})$

$\frac{t}{r} \geq 0.08$ の場合： $F^* = F$

F ：許容応力度を決定する場合の基準強度（N/mm²）

STK400 の場合： $F = 235$ N/mm² STK490 の場合： $F = 325$ N/mm²

t ：腐食しろを除いた鋼管の肉厚（mm）（腐食しろを外側 1mm とする）

r ：腐食しろを除いた鋼管半径（mm）

A_p ：腐食しろ等を除いた鋼管の有効断面積（mm²）

$$A_p = \pi r^2 - \pi (r - t)^2$$

α ：細長比による低減率

$L/D > 100$ の場合、 $\alpha = (L/D - 100) / 100$

L ：杭長（m）、 D ：鋼管の直径（m）

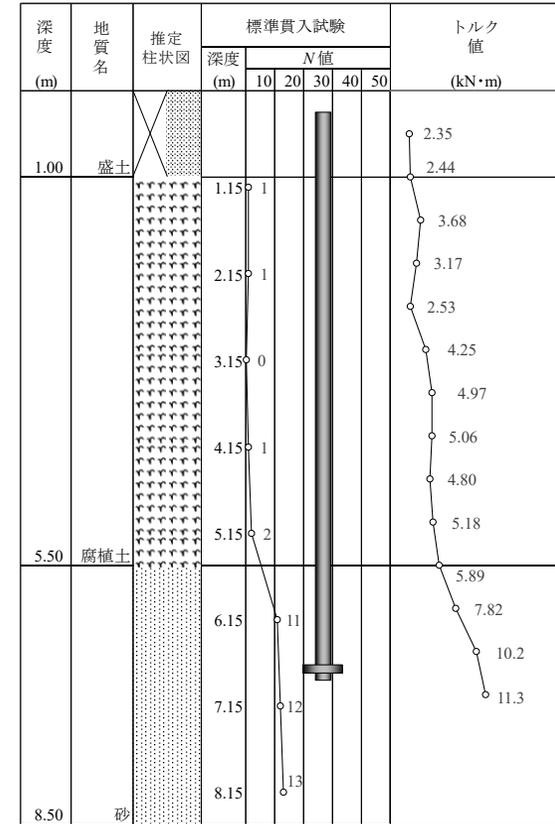
※鋼管の継手溶接は、**裏当て金具**を標準とし、溶接部が**母材以上の強度**を確保できることで継手による**溶接低減は行わない**。

選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (小口径鋼管) : 打ち止め管理 [設計施工技士]

打ち止め管理と支持力の確認

- ①試験打設による管理トルク値の設定 (全数)
- ②試験打設による単位貫入量における回転数の設定 (全数)
- ③圧入力測定 (全数)
- ④鋼管載荷試験 (1ヶ所以上)



①試験打設による管理トルク値の設定

地盤調査箇所近傍で**試験打設**を行い、回転トルク値を計測装置で測定記録し、**回転トルク値と地盤調査結果の関係**から打ち止め**管理トルク値**を設定する。

先端に拡底翼がない場合は、先端抵抗の他に周面摩擦の影響が大きく働き、施工時の鉛直性、鋼管長および先端金具の有無等によりトルク値が変動するため、留意する必要がある。この場合、圧入力の測定や単位貫入量当たりの回転数の測定等を併用して行うことが望ましい。

管理トルク値に達した深さを支持層とし、その深さより**1D(拡底翼付きの場合 1 D_w)**以上回転圧入し、本設の打ち止め管理とする。トルク値は、いずれの場合も、鋼管の許容ねじり強さの**短期許容ねじり強さ**を上回ってはいけない。

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（小口径鋼管）：**打ち止め管理** [設計施工技士]

打ち止め管理と支持力の確認

- ①試験打設による管理トルク値の設定（全数）
- ②試験打設による単位貫入量における回転数の設定（全数）
- ③圧入力測定（全数）
- ④鋼管載荷試験（1ヶ所以上）

③圧入力測定

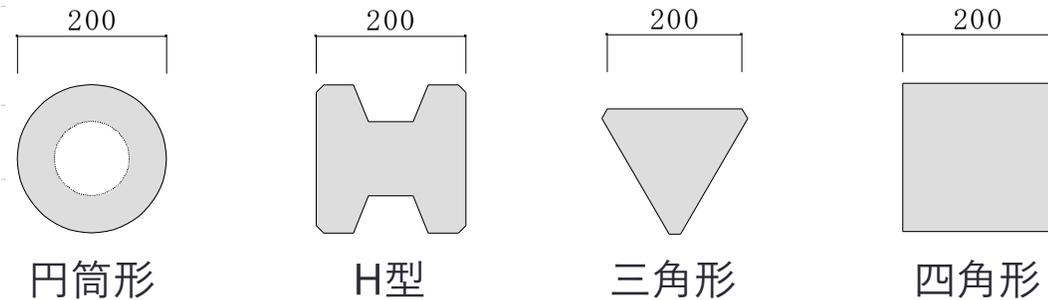
設計深度まで圧入した際の**最終圧入力**を測定し、設計時の**長期許容鉛直支持力の2倍以上**であることを確認する。圧入力測定で施工管理を行う場合、実施工時の圧入力値は**施工機械重量**に大きく左右されることから、それぞれの地盤性状や設計計画深度、許容鉛直支持力が満足できるような**施工機械の選定**が必要である。



選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (小口径既製コンクリートパイル) : **形状** [調査技士]

- ①パイルの形状は、円筒形、多角形、H型などの先端閉塞ストレートとする。
- ②パイルの最小断面寸法は、外接円径または対辺長が150mm以上とする。



円筒形先端



円筒形頭部



H型(PC)

表 パイル仕様一覧表

形状	外接円径または対辺長(mm)	先端有効断面積	周長(m)
円筒形	200	0.0314	0.628
H型	200	0.0308	0.800
三角形	200	0.0173	0.600
四角形	200	0.0400	0.800

※同一対辺長 (円筒形) であっても先端有効断面積・周長は異なる

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（小口径既製コンクリートパイ）：**オーガー掘削** [調査技士・設計施工技士]

パイルの貫入前にオーガーを用いて設計時に定めた深度まで掘削することができる。オーガー掘削時の注意点は以下の通り。

- ・ **設計深度以深**までの掘削は行わない
- ・ オーガー径はパイルの**外接円径以下**を原則
- ・ オーガー掘削範囲の支持力（主に**周面摩擦力**）は**考慮しない**

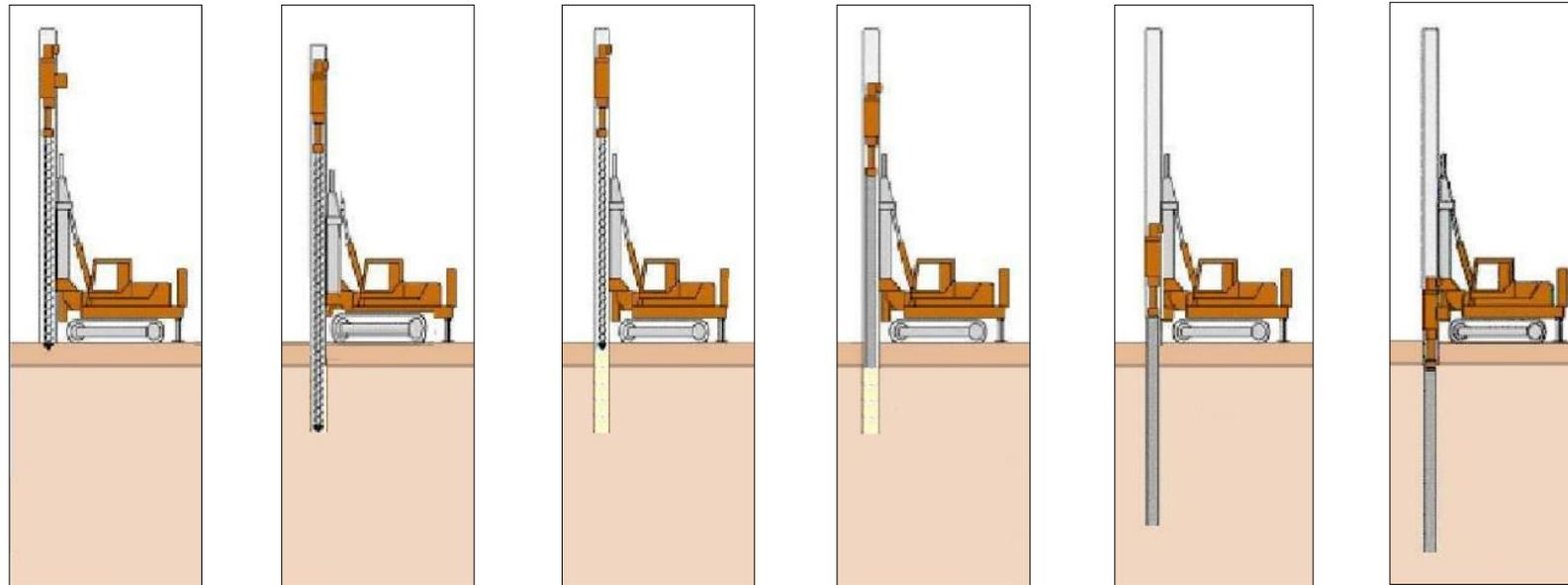
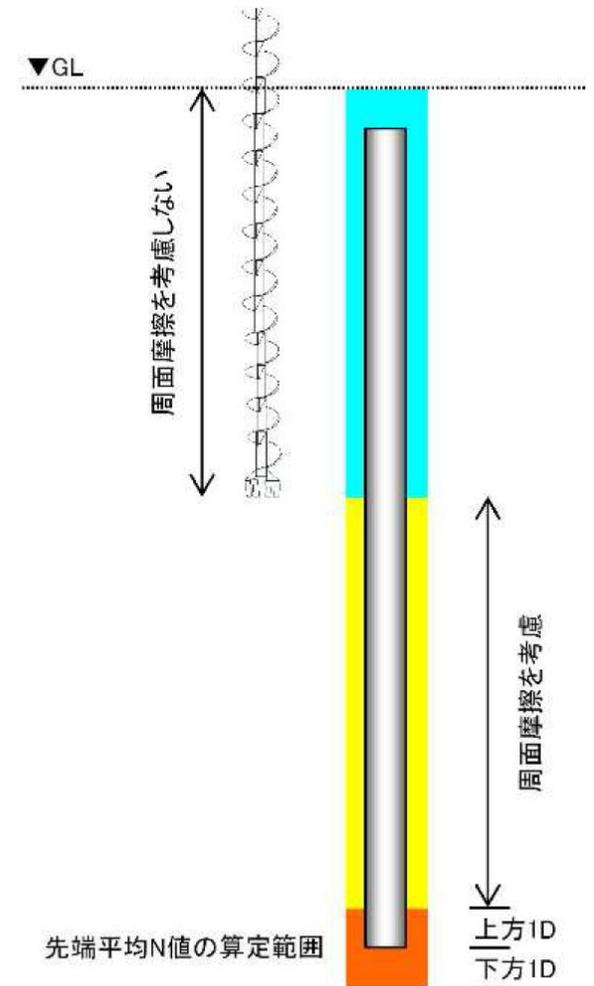


図 オーガー掘削併用時の施工手順



選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（小口径既製コンクリートパイプ）：**継ぎ手低減** [設計施工技士]

パイプの継手は、溶接継手もしくはほぞ継手とする。パイプの長期許容圧縮応力算出時は、継手による低減が必要である。

表 継手による低減

継手の数	低減率(%)	
	溶接継手	ほぞ継手
1箇所	5	20
2箇所	10	40
3箇所	15	70



写 ほぞ継手

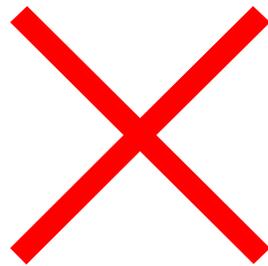


写 溶接継手

選択問題 学習のポイント（過去問）

●過去問の一例 土のコンシステンシーに関する問い

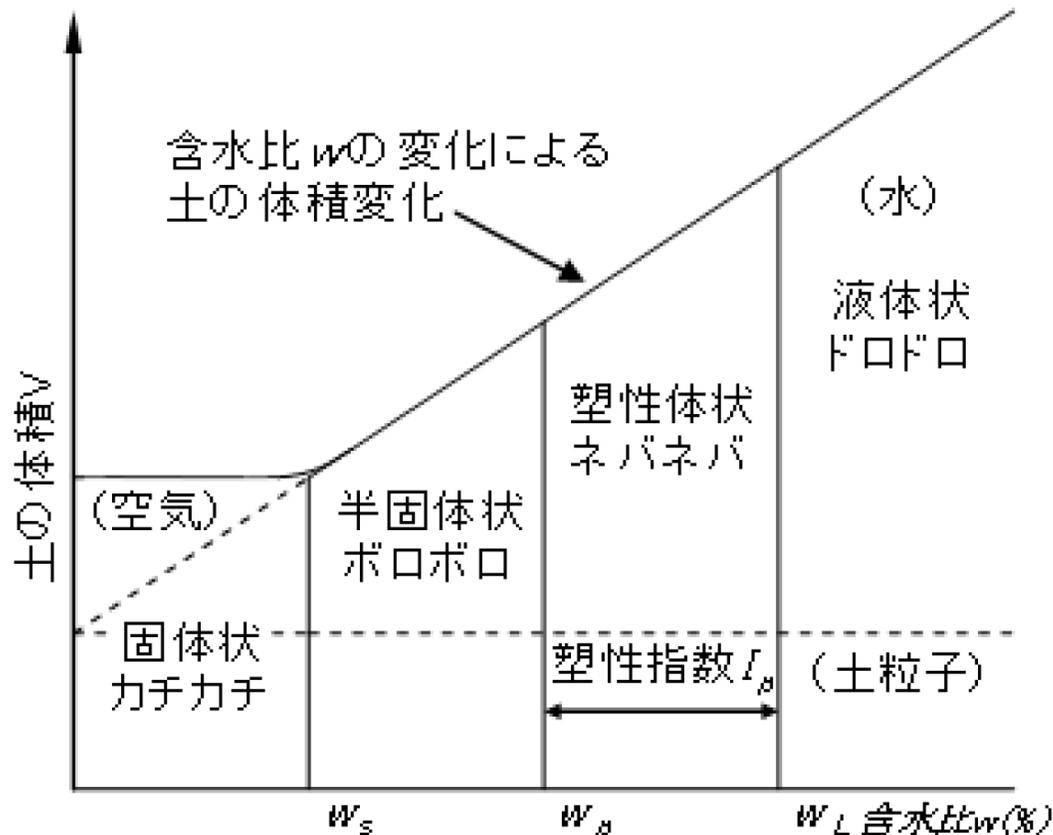
問：土の状態は、一般に液体、塑性体、固体の3つに大別される。



選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (土質) : 土のコンシステンシー限界 [設計施工技士]

含水量の変化によって土が示す「変形しやすさ」や「外力に対する抵抗の度合い」の総称



液性限界 w_L (%) : 土が塑性状から液状に移るときの境界の含水比

塑性限界 w_p (%) : 土が塑性状から半固体状に移るときの境界の含水比

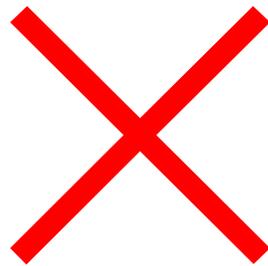
収縮限界 w_s (%) : 土の含水比をある量以下に減じてもその体積が減少しない状態の含水比

図 土のコンシステンシー限界

選択問題 学習のポイント（過去問）

●過去問の一例 表層地盤改良の設計に関する問い

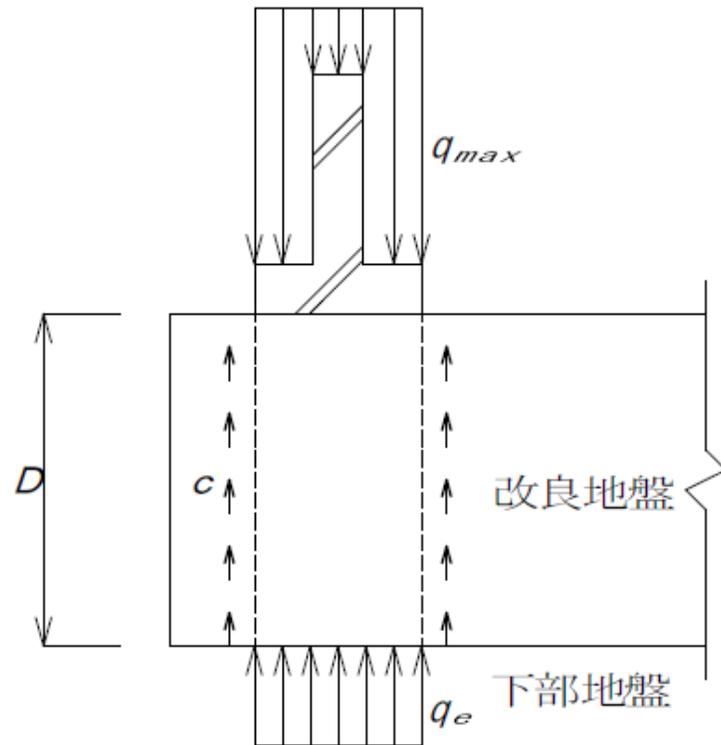
問：建物荷重による押し抜きせん断力が、改良地盤の許容支持力度を超えないように計画する。



選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (表層地盤改良) : **パンチング破壊** [調査技士・設計施工技士]

建物荷重による押し抜きせん断力と改良層の粘着力とのつり合いを検討する。表層地盤改良では、改良層下部地盤の強度によっては押し抜きせん断破壊の可能性がある。



・布基礎の場合

$$q_{max} \leq \frac{2 \cdot c \cdot D}{F_s \cdot B} + q_e$$

ここに、

q_{max} : 最大鉛直荷重度 (kN/m²)

c : 改良地盤のせん断強度 $(= \frac{F_c}{2})$ (kN/m²)

D : 改良層の厚さ (m)

q_e : 下部地盤の許容支持力度 (kN/m²)

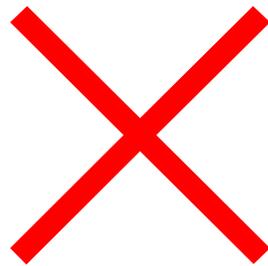
F_s : 安全率 (常時=3) とする。

図 パンチング破壊の検討図

選択問題 学習のポイント（過去問）

●過去問の一例 表層地盤改良 フェノールフタレイン溶液に関する問い

問：土質によって固化反応が異なるため、固化状況を確認するために噴霧し、濃い赤紫色に変化するほど固化が進んでいると判断できる。



選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（表層地盤改良）：フェノールフタレイン溶液 [調査技士・設計施工技士]

フェノールフタレイン溶液の反応による**攪拌混合の均一性**を一宅地2箇所または50m³につき**1回**行う。フェノールフタレイン反応（改良土は赤色に変化）により、**攪拌ムラ**が**目視確認**できる。攪拌ムラが確認された場合は、**直ちに再攪拌混合**を実施する。

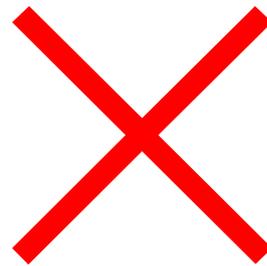


写 フェノールフタレイン反応

選択問題 学習のポイント (過去問)

●過去問の一例 小口径鋼管に関する問い

問：回転トルクによって、鋼管にねじりが生じて破壊させないように、回転トルク値は、鋼管の長期許容ねじり強さを上回ってはいけない。

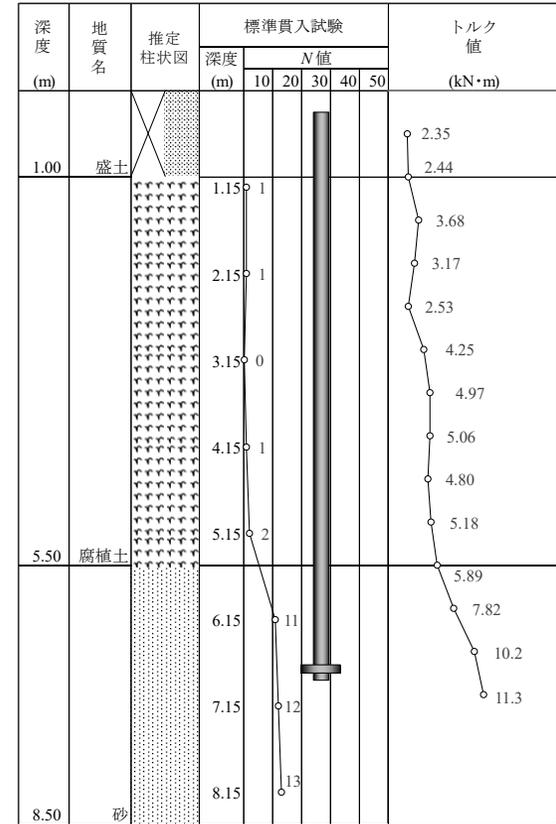


選択問題 学習のポイント (キーワード)

キーワード (小口径鋼管) : **打ち止め管理** [設計施工技士]

打ち止め管理と支持力の確認

- ①試験打設による管理トルク値の設定 (全数)
- ②試験打設による単位貫入量における回転数の設定 (全数)
- ③圧入力測定 (全数)
- ④鋼管載荷試験 (1ヶ所以上)



①試験打設による管理トルク値の設定

地盤調査箇所近傍で**試験打設**を行い、回転トルク値を計測装置で測定記録し、**回転トルク値と地盤調査結果の関係**から打ち止め**管理トルク値**を設定する。

先端に拡底翼がない場合は、先端抵抗の他に周面摩擦の影響が大きく働き、施工時の鉛直性、鋼管長および先端金具の有無等によりトルク値が変動するため、留意する必要がある。この場合、圧入力の測定や単位貫入量当たりの回転数の測定等を併用して行うことが望ましい。

管理トルク値に達した深さを支持層とし、その深さより**1D(拡底翼付きの場合 1 D_w)**以上回転圧入し、本設の打ち止め管理とする。トルク値は、いずれの場合も、鋼管の許容ねじり強さの**短期許容ねじり強さ**を上回ってはいけない。

計算問題解説（主任向け）

国土交通省告示第1113号 (平成13年7月2日)

地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法等を定める件

長期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合

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

$$(2) \quad q_a = q_t + 1/3 \times N' \gamma_2 D_f$$

$$(3) \quad q_a = 30 + 0.6N_{sw}$$

地盤の許容応力度を定める方法は、(1)項、(2)項又は(3)項に掲げる式によるものとする。

ただし、地震時に液状化するおそれのある地盤の場合、又は(3)項に掲げる式を用いる場合において、基礎の底部から下方2m以内の距離にある地盤にスウェーデン式サウンディングの荷重が1kN以下で自沈する層が存在する場合若しくは基礎の底部から下方2mを超え5m以内の距離にある地盤にスウェーデン式サウンディングの荷重が500N以下で自沈する層が存在する場合にあっては、建築物の自重による沈下その他の地盤の変形等を考慮して建築物又は建築物の部分に有害な損傷、変形及び沈下が生じないことを確かめなければならない。

地盤の極限支持力と許容支持力

地盤の極限支持力 q_d

- 地盤が破壊し、基礎の重量を支えきれなくなる時の荷重(kN/m^2)

地盤の許容支持力 q_a

- 極限支持力を安全率 F_s で割った値(kN/m^2)

長期許容支持力

$$q_{aL} = q_d / 3 \quad \dots \quad F_s = 3$$

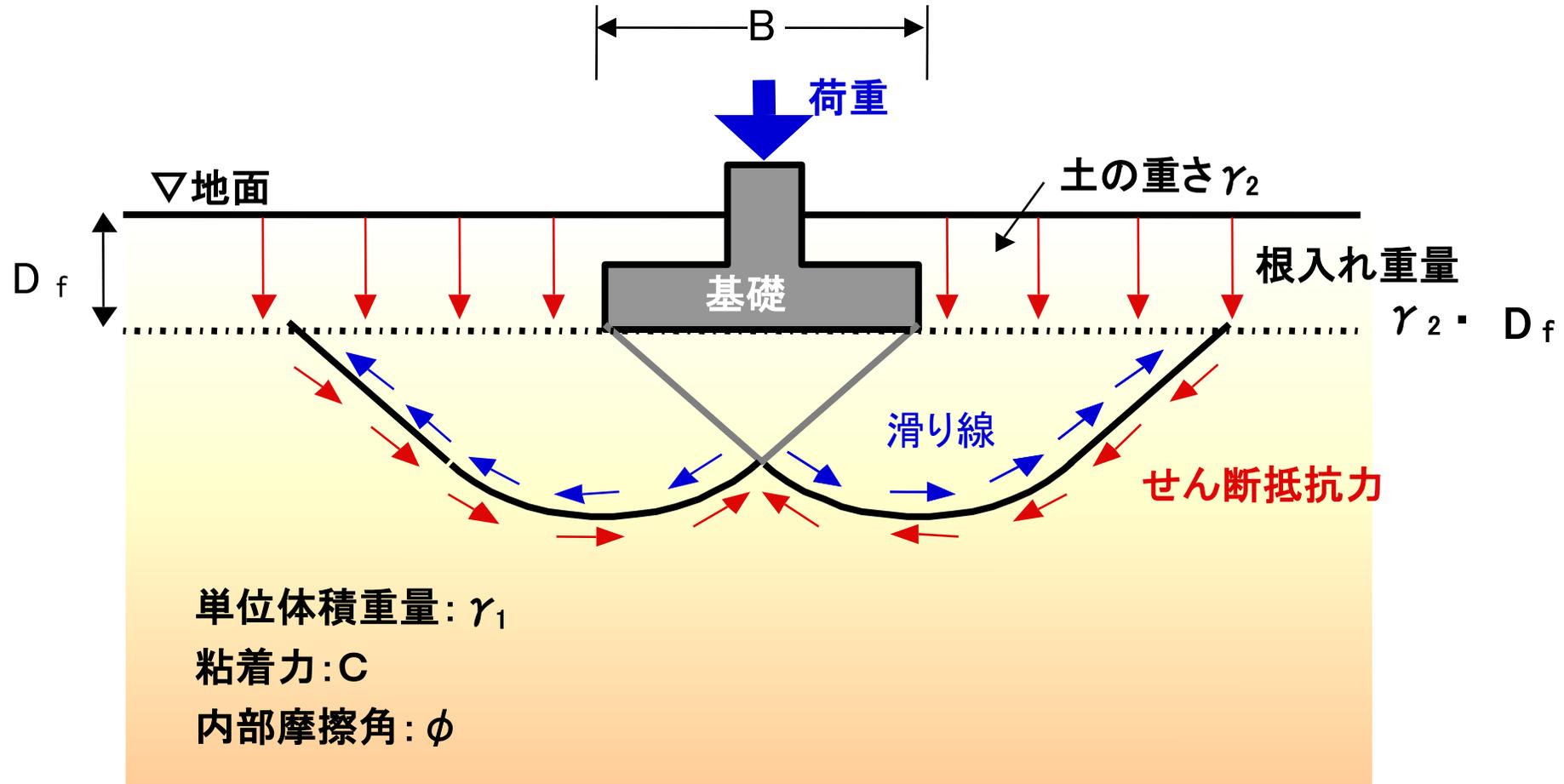
短期許容支持力

$$q_{aS} = q_d / 1.5 \quad \dots \quad F_s = 1.5$$

支持力の求め方

- テルツァーギの支持力式から計算する。
- 平板載荷試験で求める。
- SWS試験で求める。

地盤の支持力



地盤の支持力 = 地盤のせん断抵抗力 + 根入れ重量

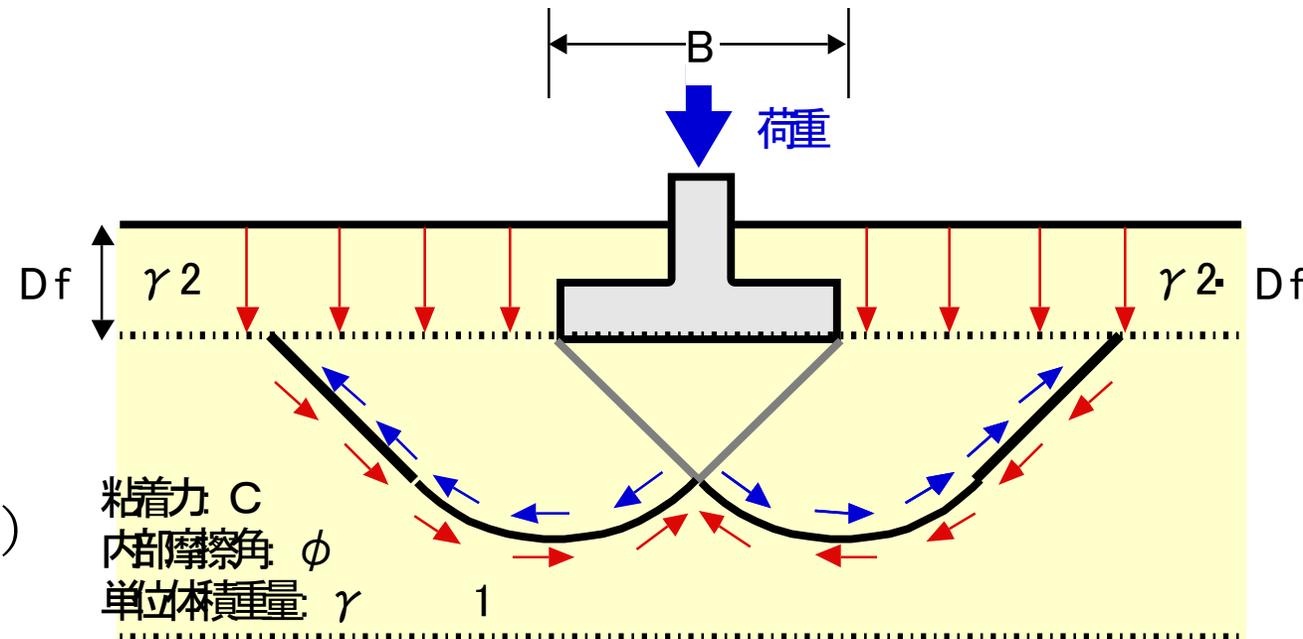
テルツァーギの支持力式 (1)

長期許容支持力 q_{aL}

…常時荷重の設計(検討)で使用

$$q_{aL} = \frac{1}{3} \left(\underbrace{i_c \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c}_{\text{粘着力}} + \underbrace{i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma}_{\substack{\text{内部摩擦角} \\ \text{基礎幅}}} + \underbrace{i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q}_{\text{基礎根入れ}} \right) \quad (\text{kN/m}^2)$$

- α, β : 基礎の形状係数 [表2]
- c : 支持地盤の粘着力 (kN/m²)
- N_c, N_γ, N_q : 支持力係数 [表1] … ϕ の関数
- i_c, i_γ, i_q : 荷重の傾斜角に関する係数
(傾斜していない場合は1.0)
- γ_1 : 支持地盤の土の単位体積重量 (kN/m³)
- γ_2 : 根入れ部分の土の単位体積重量 (kN/m³)
地下水面より下の場合には水中重量 ($\gamma - 9.8$)
- B : 基礎 (短辺) 幅 (m)、 L : 基礎 (長辺) 幅 (m)
- D_f : 根入れ深さ (m)



テルツアーギの支持力式 (2)

表 1 支持力係数

ϕ	N_c	N_y	N_q
0°	5.1	0	1.0
10°	8.3	0.4	2.5
20°	14.8	2.9	6.4
32°	35.5	22.0	23.2
40° 以上	75.3	93.7	64.2

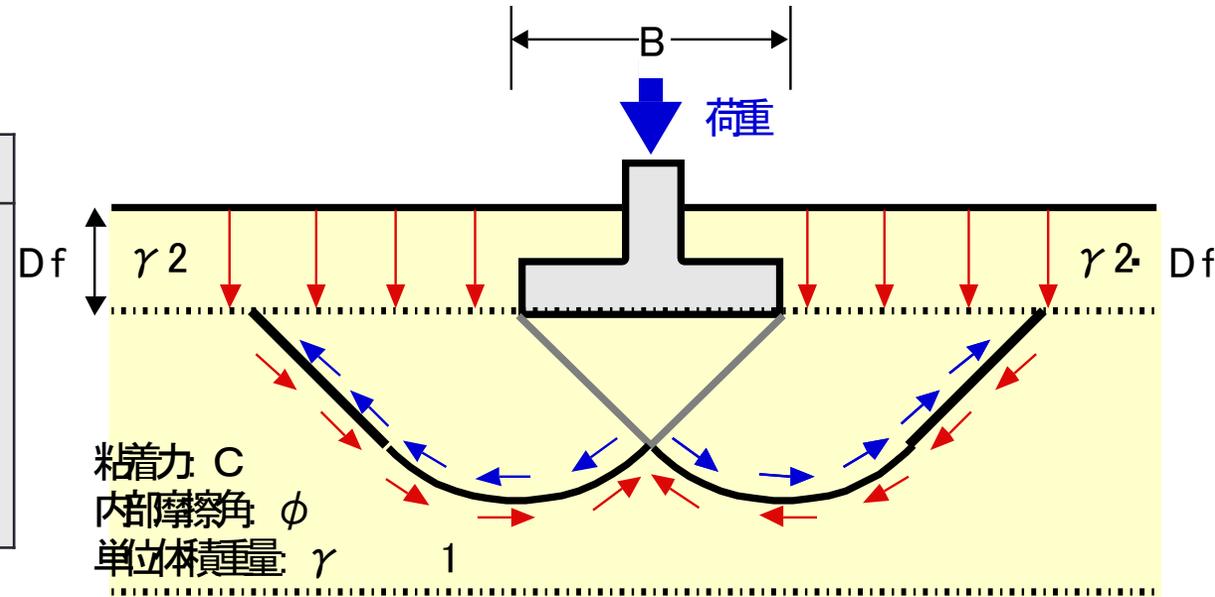


表 2 形状係数

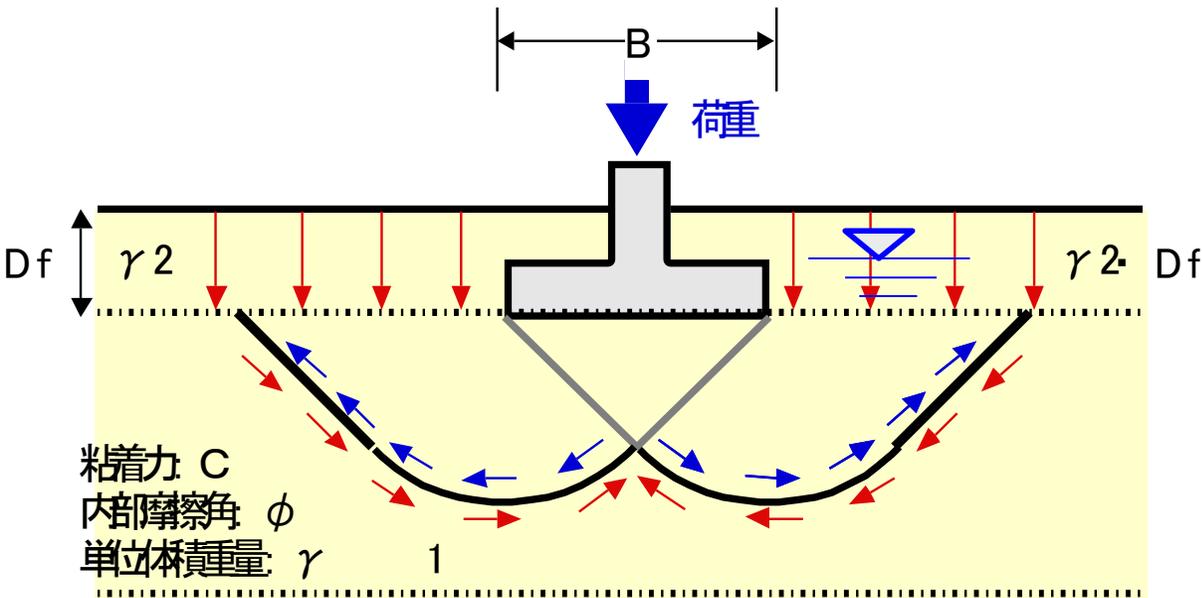
基礎形状	連続	正方形	長方形	円形
α	1.0	1.2	$1.0 + 0.2 \frac{B}{L}$	1.2
β	0.5	0.3	$0.5 - 0.2 \frac{B}{L}$	0.3

B :短辺長, L :長辺長

テルツアーギの支持力式…計算時の留意事項

荷重の傾斜がない場合 ($i_c, i_\gamma, i_q = 1.0$)

$$q_{aL} = \frac{1}{3} \left(\alpha \cdot c \cdot N_c + i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q \right)$$



● 地下水位を考慮して γ_1, γ_2 を計算すること

γ_1 : 支持地盤の土の単位体積重量 (kN/m^3)

γ_2 : 根入れ部分の土の単位体積重量 (kN/m^3)

地下水面より下の場合には水中重量 ($\gamma - 9.8$)

例

$D_f = 2.0 \text{ m}$ 、地下水位 = 0.5 m

$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$

$$\gamma_1 = 16 - 9.8 = 6.2 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_2 = \frac{0.5 \text{ m} \times 16 \text{ kN/m}^3 + 1.5 \text{ m} \times 6.2 \text{ kN/m}^3}{2 \text{ m}}$$

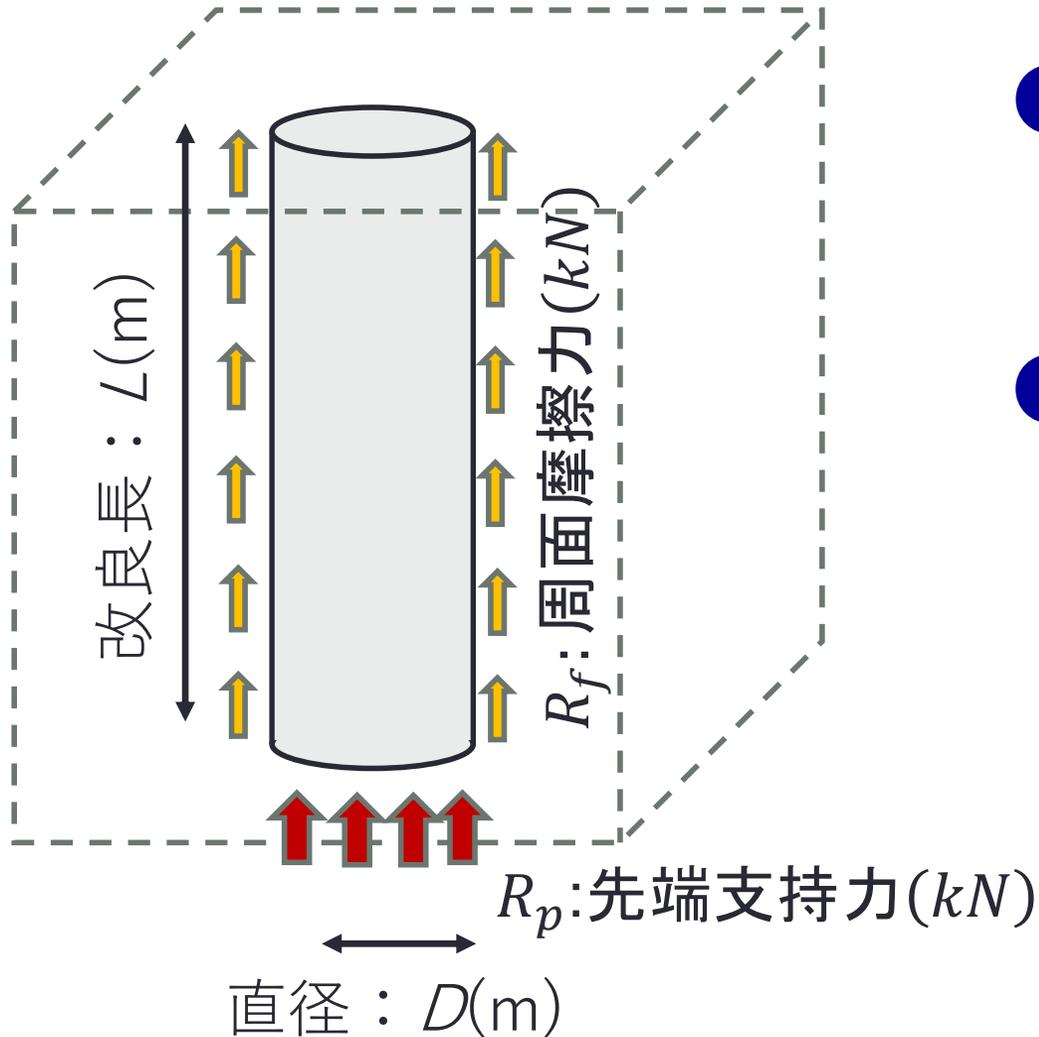
$$= 8.65 \text{ kN/m}^3$$

● c, ϕ : 土質試験の実施がない場合

・ N 値から ϕ を求める。 $\rightarrow \phi = \sqrt{20N + 15} \text{ (}^\circ \text{)}$

〔大崎の式〕

改良体の地盤から決まる長期許容鉛直支持力の計算



● 極限鉛直支持力 R_u (kN)

$$R_u = R_f + R_p$$

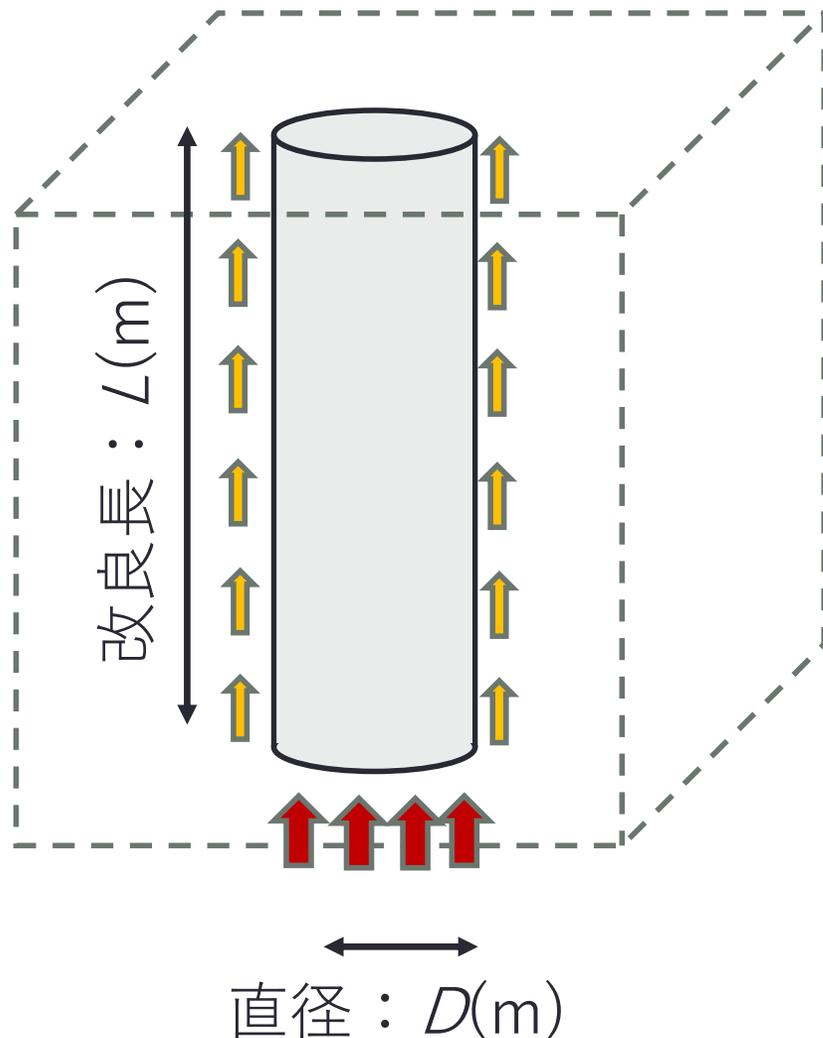
● 許容鉛直支持力

極限鉛直支持力を安全率で割った値 (kN/m²)

長期: $R_{aL} = (1/3) \times R_u$

短期: $R_{aS} = (2/3) \times R_u$

改良体の地盤から決まる長期許容鉛直支持力の計算



● 周面摩擦力Rf

土の強度 (kN/m²) × 土と接触する面積 (m²)

$$R_f = \left(\sum \frac{\bar{q}_{ui}}{2} \cdot L_{ci} + \sum \frac{10 \cdot \bar{N}_i}{3} \cdot L_{si} \right) \cdot \phi$$

L_{ci} : 粘性土の層厚 (m)

L_{si} : 砂質土の層厚 (m)

ϕ : 杭周長(m)

● 先端支持力Rp

$$R_p = \alpha \cdot \bar{N}_p \cdot A_p$$

$$R_p = 6 \cdot \bar{c}_p \cdot A_p$$

\bar{q}_{ui} : 粘土層の平均一軸圧縮強さ(kN/m²)

\bar{N}_i : 砂層の平均N値

\bar{N}_p : 先端付近の平均N値

\bar{c}_p : 先端付近の平均粘着力(kN/m²)

α : 支持力係数 (工法により異なる)

A_p : 杭先端の有効断面積 (m²)

● 式の構成を理解する！

● 円の面積や周長が計算できること！

記述問題解説（主任向け）

記述問題例①（専門知識を問う問題）

次に示す用語のうち、2つ以上選択し、その用語について説明せよ（400字以内）。

- ・飽和度 S_r
- ・相対密度 D_r
- ・液性限界 w_L
- ・スレーキング
- ・ボイリング
- ・パンチング破壊
- ・重力式擁壁
- ・強熱減量試験
- ・ポータブルコーン貫入試験
- ・後背湿地
- ・泥炭

記述問題例②（経験問題を問う問題）

事前調査では、現地資料※、既存資料※※、近隣データを収集する。このうち既存資料や近隣データなど、地盤に関連したデータ収集を現地調査や地盤解析でどのように活用すべきか（または、経験としてどのように活用してきたかについて）具体的に説明せよ（400字以内）。

※ 現地資料：計画地および計画建物に関する図面や情報

※※ 既存資料：建設地の地盤に関連した資料

記述問題例③ (課題解決能力を問う問題)

図-1に示すような敷地において、木造2階建ての住宅を建築する計画がある。

図-2に敷地におけるSWS試験結果を示した。敷地は0.60m新たに盛土し、敷地の北と西側はL型擁壁を新設する計画となっている。

地盤対策を講じないで建築したときに予想される不具合について記述せよ。また、予想される不具合を回避するために提案できる補強工法とその選定理由と留意点について記述せよ (400字以内)。

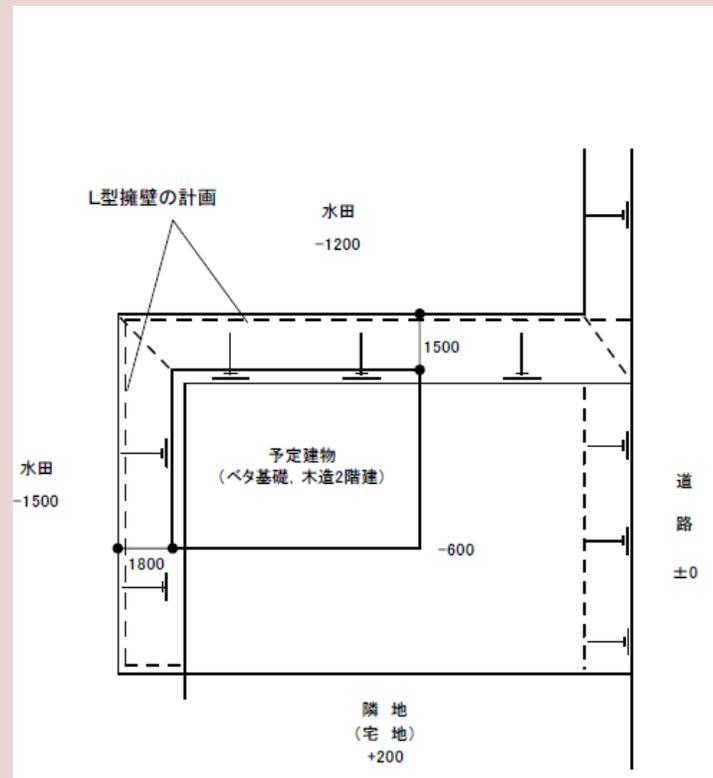


図-1 敷地の平面図
(盛土、擁壁は施工前)

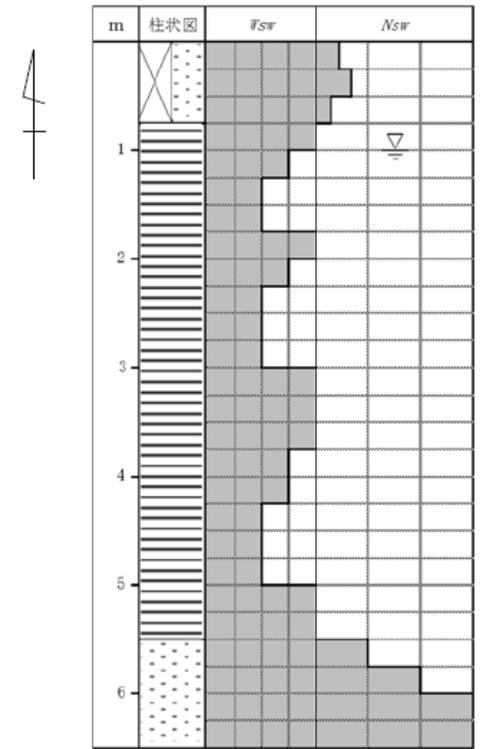


図-2 敷地におけるスウェーデン式
サウンディング試験結果

盛土施工前に実施、地下水位は調査時でGL-1.00mに確認

記述問題の傾向

専門知識を問う問題

- 基礎的な専門知識がないと書きにくい

経験問題を問う問題

- 自身で業務を行った経験がないと書きにくい

課題解決能力を問う問題

- 常日頃、建設全般の課題を意識していないと書きにくい

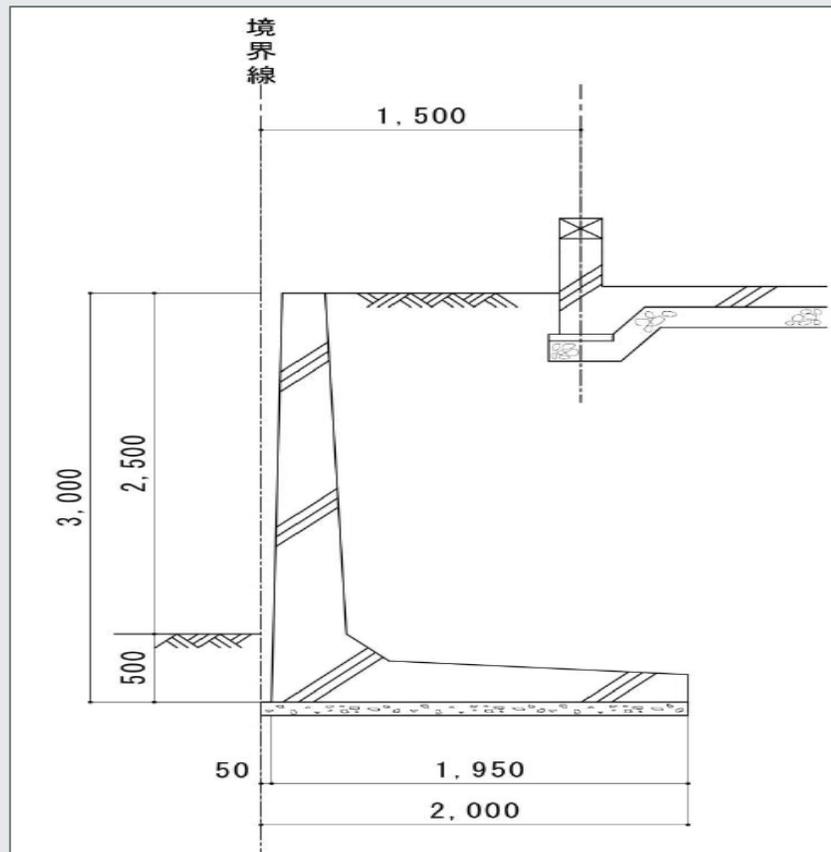


記述内容の他、文章作成能力が問われる！

問いに対して漏れなく記述すること①

例題：図に示すように既設擁壁に近接して住宅のべた基礎が計画される場合の地盤調査および地盤補強の設計上の留意点について記述せよ。

【H25 住宅地盤主任技士 調査部門】



ポイント

- ・地盤調査と地盤補強の2つが問われている。
- ・1つだけで記述するのはダメ。

問いに対して漏れなく記述すること②

例：あなたが経験した住宅等の小規模建築物に関わる業務の中で、失敗した例（トラブル事例）を1つ挙げ、以下の設問に対して記述せよ。

- (1) 業務におけるあなたの立場と業務の内容
- (2) トラブルの概要
- (3) トラブルに基づく教訓

【H26 住宅地盤主任技士 設計施工部門】

答案用紙(再現)

一次試験地	試験区分	受験番号	名前

★ 箱内に記入禁止

★

1.自身の立場と業務の内容
.....

2.トラブルの概要
.....

3.トラブルに基づく教訓
.....

ポイント

- ・設問番号をタイトルにして記述すれば漏れがない。
- ・書きやすいし、読者も読みやすくなる。

一文が長すぎると読みにくくなる！

(原文) 一文が160字！

現状地盤より0.60mの盛土を行っているがスウェーデン式サウンディング試験結果を確認すると表層部に関しては安定した地盤のような結果がでていますが現場地盤面に軟弱な層の堆積が確認され盛土のえいきょうもあり不同沈下をおこす可能性が大きく、また西側及び北側に新たなL型擁壁の新設があり、底盤のうめもともしも不安定な地盤となっている。



(修正案)

SWS試験の結果より、層厚0.6mの盛土層は良好であるものの、盛土下部地盤には自沈層が堆積しており、盛土荷重による圧密沈下が懸念される。また、敷地の西側および北側にはL型擁壁の新設が計画されているが、擁壁背面土の締固めが不十分な場合、建物に不同沈下が生じる可能性がある。

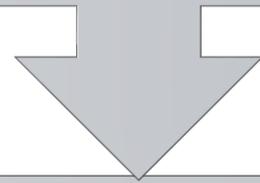
ポイント

一文の目安：40～50字（2～3行が目安）

具体的な数字を用いて定量的に記述する①

(原文)

地盤調査の結果、**多くの**液状化層があることが判明した。



(修正案)

地盤調査の結果、**深度2～5.5m**に液状化の懸念がある地層が確認された。

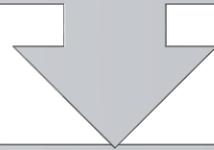
ポイント

定量的な記述は、文章がより具体化して分かりやすい。

具体的な数字を用いて定量的に記述する②

(原文)

地盤調査結果より、**約**40kN/m²**ほど**の長期許容支持力が確認できた。



(修正案)

計5測点の地盤調査結果より、40kN/m²**程度**の長期許容支持力が確認できた。

ポイント

- ・「約」と「ほど」は同じ意味で重複している。1つでよい。
- ・「計5測点」とあれば、より具体化する。

全てそうしろと思わないで下さい。文脈次第な面もあります。あくまでテクニックとして捉えて下さい。

箇条書きを用いると読みやすくなる

(原文)

地盤対策を講じないで建築した際に予想される不具合は住宅の不同沈下の可能性、住宅が沈下することに伴う擁壁への土圧影響でのクラックやはらみが考えられる。



(修正案)

地盤対策を講じないで住宅を建設すると、以下に示す不具合を起こす可能性がある。

- ①住宅に不同沈下が生じる。
- ②擁壁にクラックやはらみが生じる。

ポイント

- ・文章で書くと長くなりすぎる場合に有効。
- ・読み手も読みやすい。

一般工法や用語の説明・紹介など不要な記述は最小限に！

例：SWS試験及びその結果に基づく簡易な液状化判定法の特徴や留意点について400字程度で論ぜよ

(原文)

スウェーデン式サウンディング試験は直後3cm程度のロッドを地中に貫入させる試験であり、重りを0.25、0.50、0.75、1.0 kNと段階的に上げていき、自沈層の判定、及び100 kN載荷時の25cm貫入時の半回転数より1 m当たりの半回転数を求め、地盤の硬軟を簡易に求める事ができる地盤調査方法である。

求められる N_{sw} は、標準貫入試験より得られる N 値と相関性を持っている事から換算した N 値より液状化の判定が可能である。

しかしながら・・・

ポイント

- ・誰が読むかを理解する(採点者は技術屋)。
- ・常識的な知識の記述は不要。

語句や句読点に留意し、丁寧な文字で！

擁壁の埋め戻しによる不同沈下及び圧密沈下
 をおこす可能性が高えられ。較弱層が与れ
 付筋に確認されている新小口径鋼管及び小口
 径既設のクリートパイプ、杭状改良を行
 対物の長期安定を確保することが適切である
 補強工事を行う際、特にL型擁壁があるの
 でL型擁壁に亀裂や傾斜がないか確認を行
 必要がある。

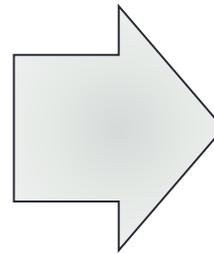
ポイント

- ・読みやすい字は、読み手に好印象。
- ・黙読すれば、句読点の有無が分かりやすい。

正しい用語を用いる！

(原文)

L型擁壁新設時の埋め戻し部分と敷地中央部との盛土層厚の差による**不動沈下**が考えられる。



(修正案)

L型擁壁新設時の埋め戻し部分と敷地中央部との盛土層厚の差による**不同沈下**が考えられる。

●間違いやすい専門用語 (例)

誤	正
腐 食 土	腐 植 土
擁壁 底 板、擁壁 低 版	擁壁 底 版(盤)
現 位置試験	原 位置試験
主 動土圧	主 働土圧

ポイント

- ・間違った用語の記述は減点対象。
- ・曖昧な場合は用いないか、平仮名で記す。

段落を理解する。

L型擁壁の床付面の支持力不足が考えられ、
 そのうえ新規盛土+住宅の荷重が加わること
 により擁壁の変形が予想される。
 北側と西側の新規盛土厚は0.6mよりも厚く
 なり、さらにL型擁壁の埋もれ部の上に建物が
 が配置されていくため圧密沈下量のちがいに
 より不同沈下が予想される。
 すでに0.75m盛土されていく上に新規に
 0.6m盛土される
 く、建物中央部に
 不同沈下が考えら
 れる。

ポイント

- ・最初の1マス目を空けて、段落であることをしっかり示す。段落でないなら、改行しないで文を繋げる。
- ・段落に意味を設ける。前文と同じ流れの文章なら、改行しないで文を繋げる。

8割程度の文字数を目標に記述する①

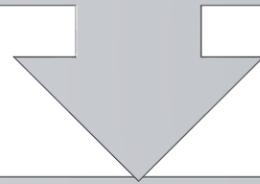
計画地は試験結果によると約5m程度の自沈層
 が確認され、地下水位も確認されることから
 軟弱地盤である事が判別できる。新規盛土に
 よる圧密沈下も考えられる。L型擁壁の高さ
 を想定した場合、安息角にかかると可能性が高い
 い。以上の観点から建物にL型擁壁側へ不同
 沈下を及ぼす可能性が高いと考えられる。不具
 合を回避するために、新規盛土に対する圧
 密試験を実施し、沈下量や沈下時間を出した
 上で盛土の沈下終息を検討する必要がある。
 建物の不同沈下防止策としては、柱状改良工
 法や鋼管杭工法を検討出来るが、計画地は南
 東から北西にかけて傾斜している点、新設の
 L型擁壁が土圧などの影響を受けやすい点を
 考えると、柱状改良工法よりも鋼管杭工法が
 望ましい。建物下に底版がかかっている場合、底版に
 杭が当たらずに偏り、設計者に基礎の構
 造検討、断面補強や配筋補強での対策を依頼
 する。L型擁壁に関して柱状改良工法、鋼
 管杭工法などの地盤対策をするのが望ましい。

ポイント
 ・読みたくなる文章の作成を！
 ・読み手の立場になって書くこと。

単位を正確に記述する

(原文)

スウェーデン式サウンディング試験は、先端にスクリーポイントをロッドに取り付け、**500kN、750kN、1000kN**と荷重を掛け、静止状態による沈み込み(自沈)が無ければロッドを回転させ、25cm貫入するのに半回転で何回、回転したかを測定する方法である。



(修正案)

スウェーデン式サウンディング試験は、先端にスクリーポイントをロッドに取り付け、**500N、750N、1000N**と荷重を掛け、静止状態による沈み込み(自沈)が無ければロッドを回転させ、25cm貫入するのに半回転で何回、回転したかを測定する方法である。

ポイント

- ・単位ミスは、全く知らないのと同じ(重要)。
- ・計算問題も同じことが言える。

主語・述語の関係をはっきりさせること

(原文)

地震に関しては活断層分布、ハザードマップなどを考慮して建物の設計をするように指導しているが、小規模建物については設計、対策も含めて十分考慮されていないのが現状である。



- ・指導者は誰？ 自分or役所？
- ・誰かが指導しているのに、小規模建物では考慮されていない？

(修正案)

活断層分布やハザードマップを踏まえた地震対策設計が推奨されているものの、小規模建物においては、こうした設計や対策が十分に反映されていない事例が多く、課題となっているのが現状である。

ポイント

- ・書き進めていくと、主語/述語の関係がおかしくなることがある。
- ・一文書いては、読み返す癖をつける！

文体は常体が基本。常体と敬体を混在させない。

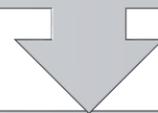
- 記述問題は常体でOK！

	現在	過去	未来
常体	~だ ~である	~だった ~であった	~だろう ~であろう
敬体	~です ~ます	~でした ~ました	~でしょう ~ましょう

- 一つの文章中でも常体と敬体が混在することが多いので注意！

(原文)

以前は〇〇でしたが、今後は△△△△となる。



(修正案)

以前は〇〇であったが、今後は△△△△となる。

図表説明は用いてもよい（ただし文章中で必ず図表説明すること）

上記の装置（形状：図 1 参照）で 150 宅地の様々な地盤で調査し、貫入力 50kN、*N* 値 15 未満であれば、調査深度 13m 程度は支障なく貫入できることが分かった。

②各種地盤調査，室内土質試験との比較

SWS が行われた宅地 30 ケ所で、CPT の他、標準貫入試験（SPT）、室内土質試験、物理探査を提案・実施し、学術文献・基準等で一般に用いられる換算式を用いて、強度・圧密・土質判別・液状化について各地盤定数を比較・整理した。

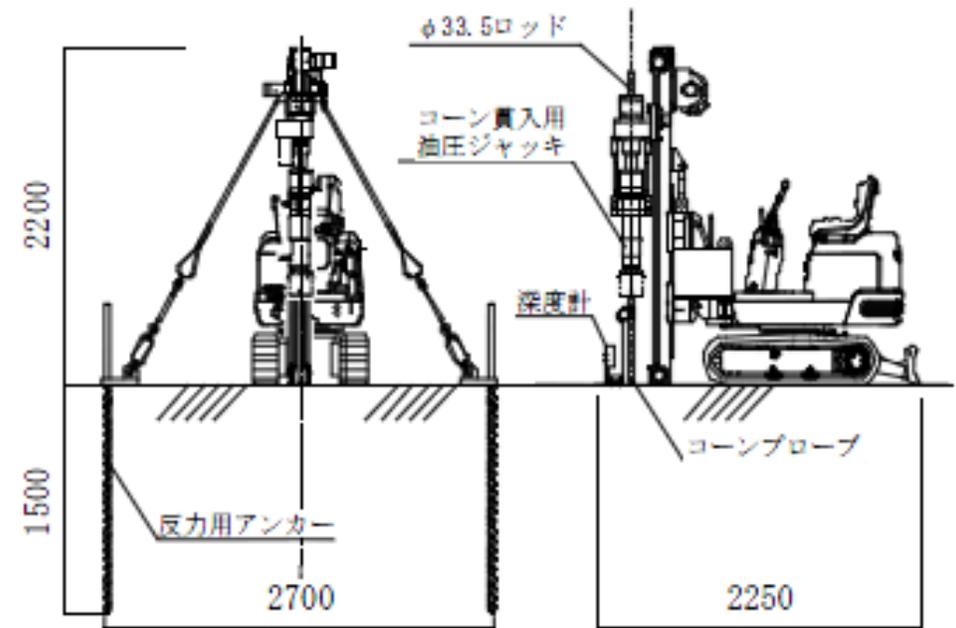


図 1 提案した小型 CPT 貫入装置

ポイント

- ・読者に言いたいことを伝えることが最大の目的。
- ・文字より図表で説明した方が分かりやすいなら用いるべき。

記述問題 学習のポイント①

技術的に間違っていない内容か

- 参考図書等で**専門知識**を習得してください。

文語的に問題ない文章であるか

- 何を伝えたいのか**文章作成能力**が問われます。

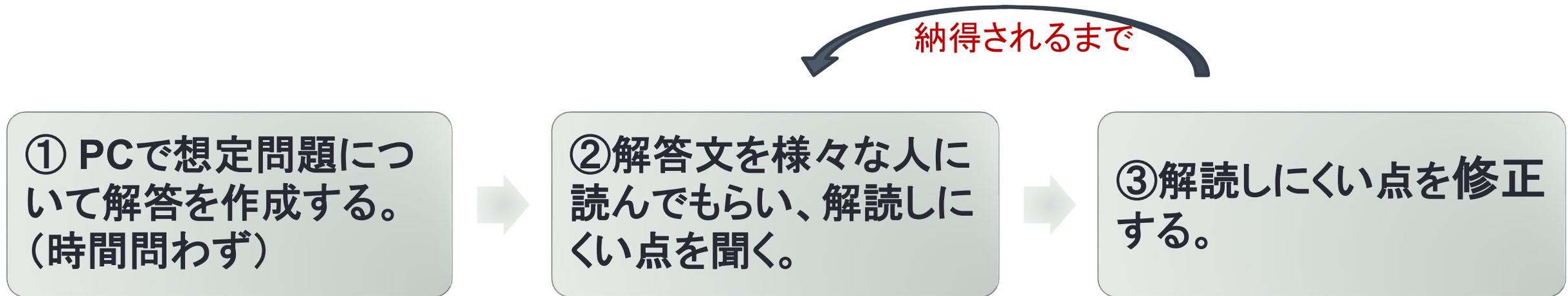
文字数が適切か

- 400字以内で文章を完結させてください。
- 400字の8割程度を想定しており、明らかに少ない文字数は、採点に影響します。

読み手(採点者)に何を伝えるかを意識して、丁寧に回答する練習をお勧めします。

記述問題 学習のポイント② ー練習の仕方ー

・第1段階



- ・上司や合格者の他、技術者以外の方。
- ・chatGPT。

・第2段階

- ・実際の試験を想定して、制限時間内に書いてみる。

ぶっつけ本番では合格しません。
書く練習をしてください。

ご清聴ありがとうございました。
健闘をお祈りします。