

<誤記修正20260904>

P58 不等号の誤りを訂正(誤< → 正>)

圧密降伏応力 p_c > 有効上載圧 σ' 過圧密状態

2026年度 試験対策セミナー

2026年9月3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

ガイドンス

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：2026年7月31日（金）
- 試 験 日：2026年9月27日（日）
- 試 験 会 場：全国8地区8会場
札幌，仙台，東京，高崎，
名古屋，大阪，岡山，福岡
- 合 格 発 表：2026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

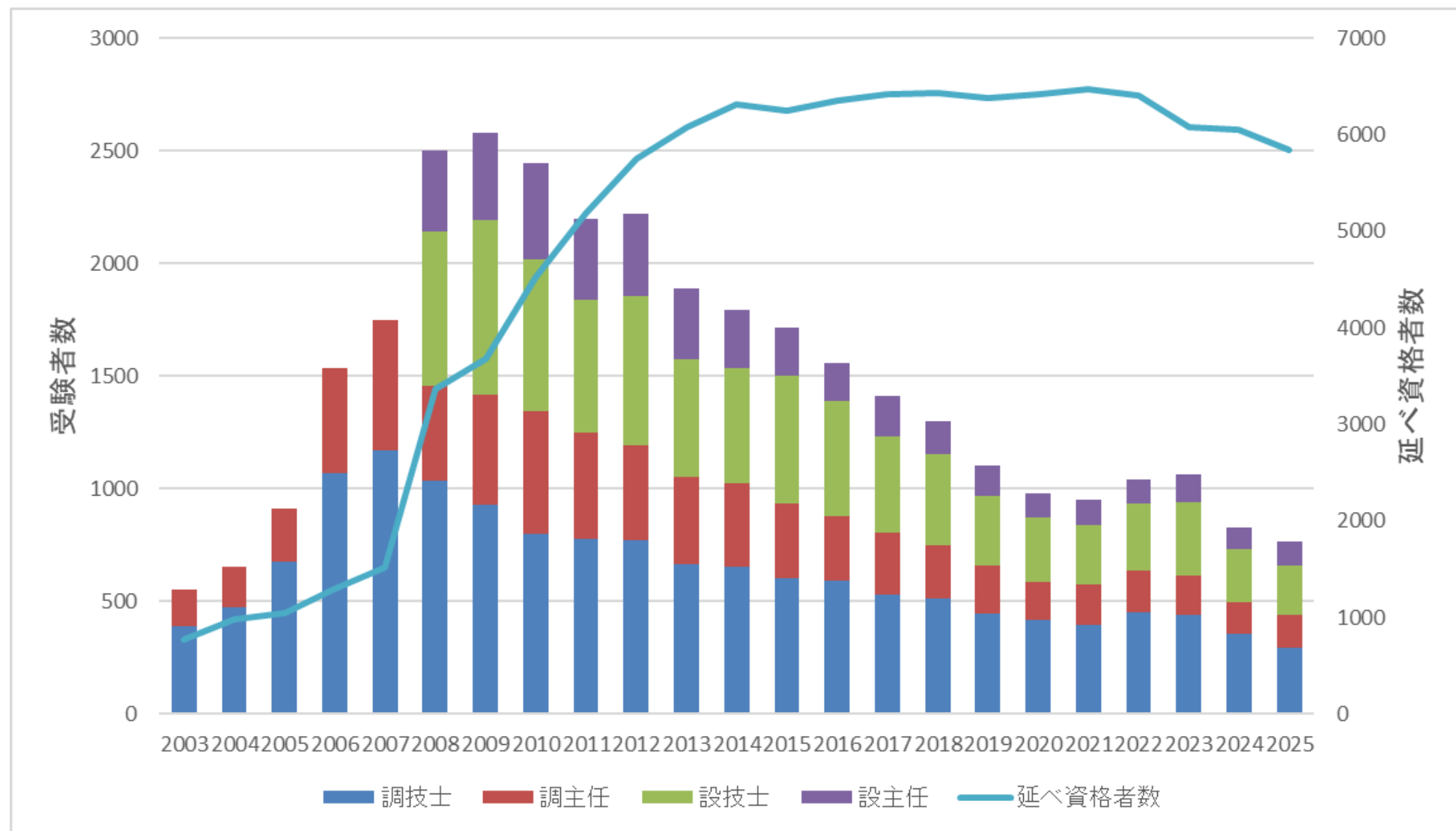
技士試験(調査部門/設計施工部門)

- 75分
- 択一式問題 30問 30点満点

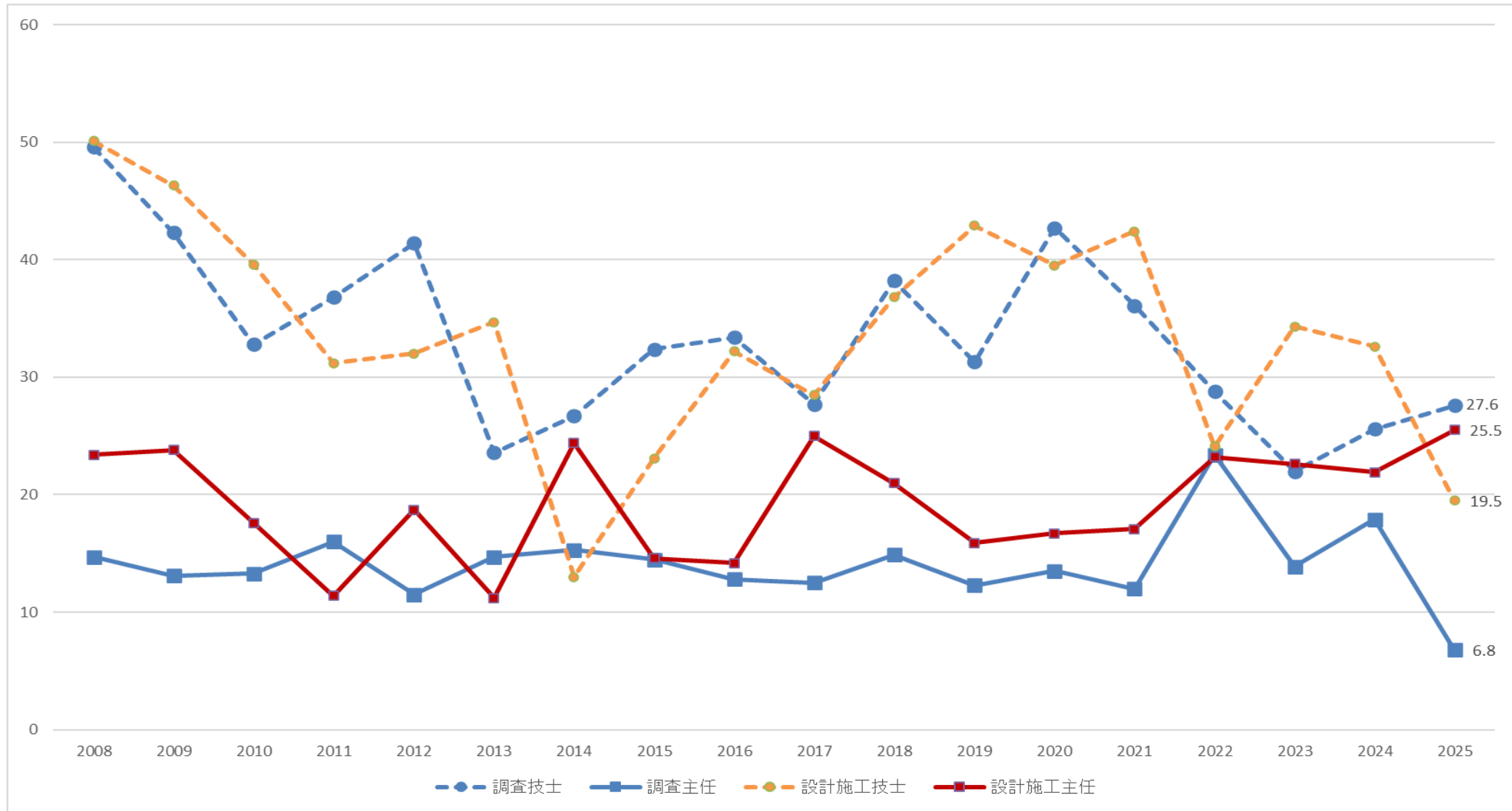
主任技士試験(調査部門/設計施工部門)

- 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

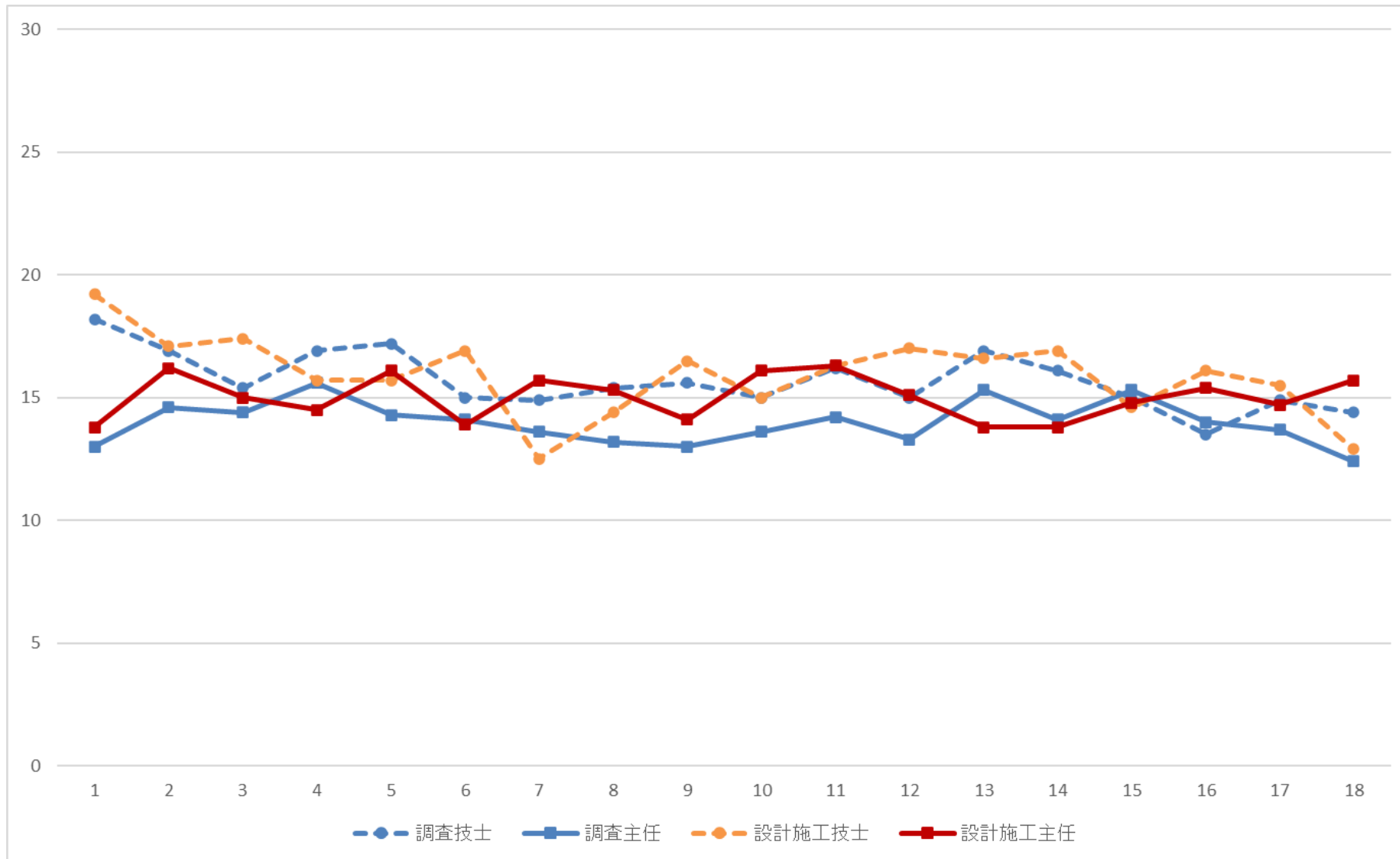
技術者認定資格試験 受験者数と延べ資格者数の推移



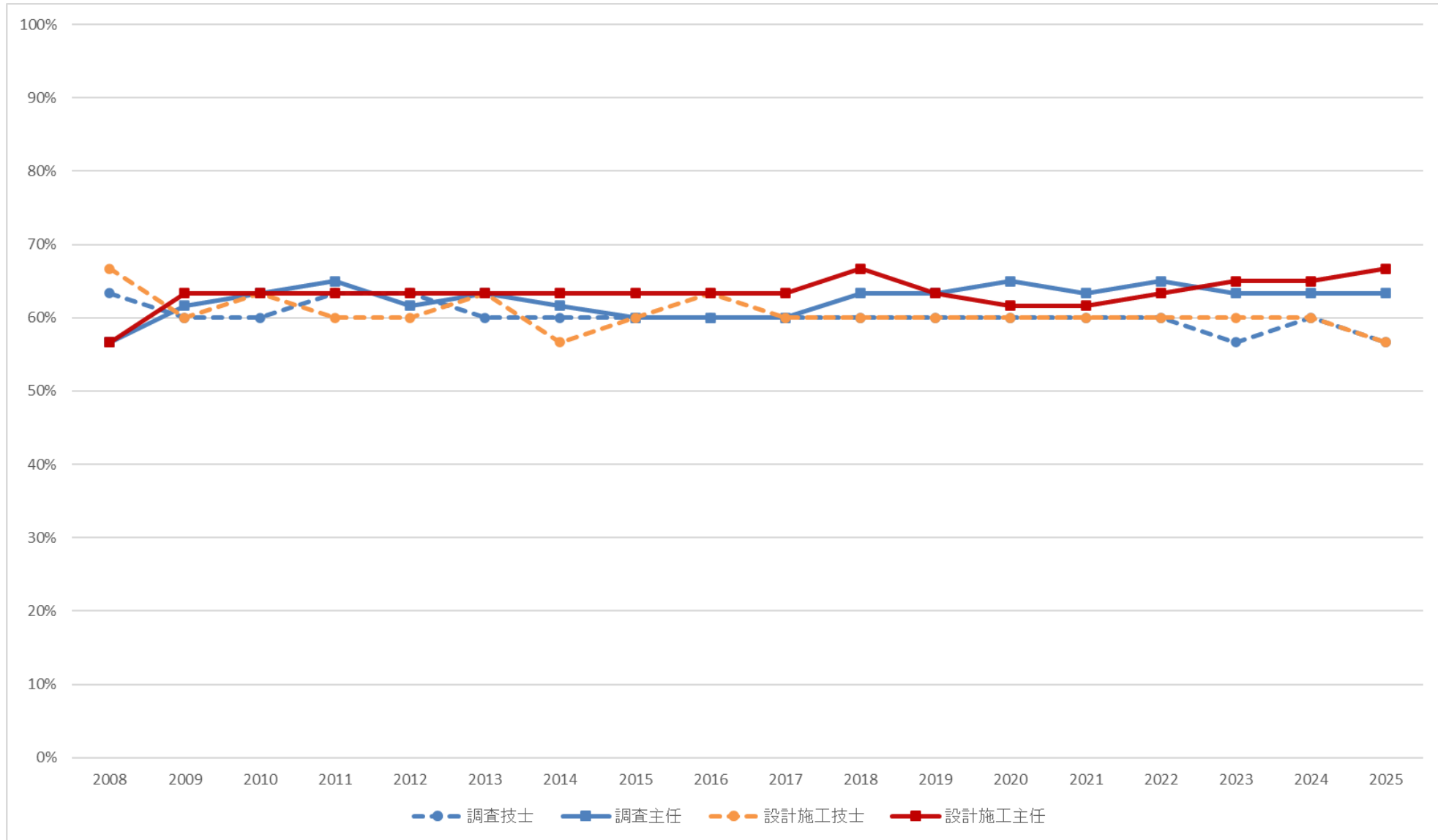
技術者認定資格試験 合格率の推移



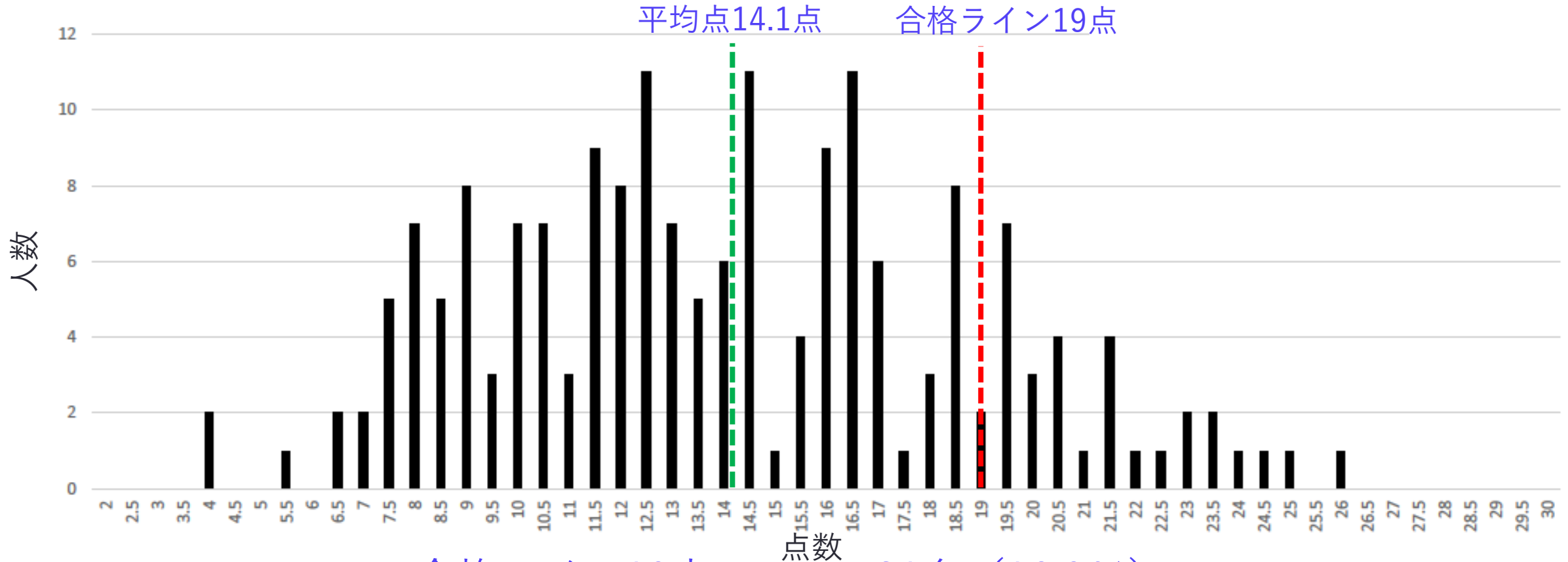
技術者認定資格試験 平均点の推移



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）

2026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	扇状地、三角州、海岸段丘、旧河道
2	地形・地質	地質学の基本原理、風化・続成作用、沈降速度
3	土質	火山灰質粘性土（ローム）
4	土質	粘性土の特徴
5	土質	間隙比、含水比、飽和度、乾燥密度
6	地盤の液状化	液状化検討対象層、地震動、液状化の程度、H1-H2判定
7	沈下	圧密沈下
8	読図	低地～山地の読図
9	盛土	盛土の安定時間、盛土の締固め、盛土材
10	擁壁	擁壁の種類と特徴
11	地業・コンクリート基礎	捨てコンクリート、地業における材料、締固め
12	事前調査	資料調査
13	事前調査	現地踏査（周辺の各種構造物の変状）
14	SWS試験	SWS試験で得られる測定値の特徴
15	SWS試験	稲田式
16	各種調査法	標準貫入試験、簡易動的コーン貫入試験、平板載荷試験、三成分コーン貫入試験
17	サンプリング	ハンドオーガー、SPTサンプラー、ロータリー式二重管サンプラー
18	試験結果と考察	各種SWS試験結果と考察について
19	地盤補強工法の選定	地盤性状に応じた地盤補強工法の選定
20	表層地盤改良	適用地盤
21	表層地盤改良	設計基準強度、添加量、現場／室内強さ比、改良天端
22	柱状地盤改良	設計の考え方（羽根切り回数、添加量、配置）
23	柱状地盤改良	混合攪拌、羽根切り回数、スラリーの流出、計測装置
24	小口径鋼管	打ち止め管理、圧入力測定、建柱車での施工、支持地盤の根入れ
25	小口径鋼管	鋼管材料の仕様、地盤調査法、周面摩擦
26	小口径既製コンクリートパイル	設計基準強度、長期許容圧縮応力、オーガー掘削、継手
27	小口径既製コンクリートパイル	パイルの形状
28	法令・安全・倫理	品確法、瑕疵担保期間
29	法令・安全・倫理	熱中症対策 労働安全衛生規則
30	法令・安全・倫理	車両系建設機械の点検・検査、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	地形・地質	海岸低地、砂洲、浜堤、砂丘、潟湖
2	地形・地質	地層の堆積、沈降速度、完新統（沖積層）、堆積層、続成作用
3	土質	土の粒径区分
4	土質	土の工学的分類を知るための試験
5	地盤の液状化	液状化現象
6	読図	地形図の読図
7	盛土	盛土材料、締固め
8	擁壁	擁壁と擁壁に近接した建物、上載荷重、安息角対策、擁壁を動かす原因
9	地業・コンクリート基礎	砂・砂利・砕石地業、捨てコンクリート地業、地肌地業、地業
10	事前調査	地形図、地形分類図、土地条件図、地盤図
11	現地踏査	現地踏査、堆積土砂、擁壁の埋め戻し状況、植生
12	SWS試験	長所と短所、土質の推定、地盤の硬軟、事前削孔、過大・過小評価
13	SWS試験	計測順序、擁壁近傍、強固な表層
14	各種調査法	動的貫入試験、静的貫入試験、標準貫入試験、スクリーウエイト貫入試験
15	試験結果と考察	調査地とSWS結果から読み取れる地形・土質
16	地盤補強工法の選定	様々な現地条件における地盤補強工法の選定
17	表層地盤改良	表層地盤改良の改良土の強度特性、応力分散角、パンチング破壊、許容支持力度
18	表層地盤改良	品質管理、供試体作製方法
19	表層地盤改良	表層地盤改良の施工管理
20	柱状地盤改良	施工管理、攪拌混合、スラリー量、共回り防止板、羽根切り回数
21	柱状地盤改良	柱状地盤改良の品質管理、供試体の採取深度
22	柱状地盤改良	設計に関する基準、先端支持力の計算、設計上限値、有効断面積
23	柱状地盤改良	攪拌装置、頭部処理、試掘、水セメント比
24	小口径鋼管	設計に関する基準基準強度、細長比、
25	小口径鋼管	短期許容ねじれ、頭部キャップ、支持力確保、芯ずれ
26	小口径既製コンクリートパイル	継手、先端地盤、パイルの最大長さ
27	小口径既製コンクリートパイル	設計基準強度、材料搬入時の品質管理、施工機械
28	法令・安全・倫理	根切り工事、玉掛け、アーク溶接、バックホウ
29	法令・安全・倫理	現場マナー
30	法令・安全・倫理	宅地造成及び特定盛土等規制法、盛土等防災マニュアル

2026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）

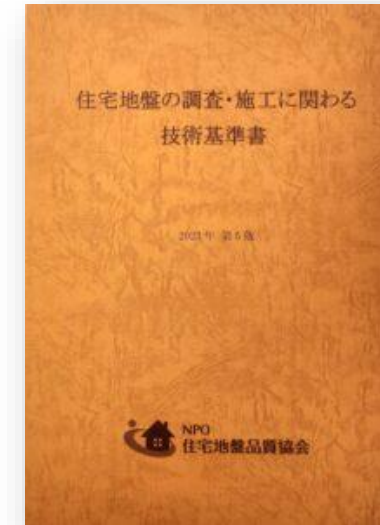
問題	項 目	出 題 の 内 容
1	地形・地質	完新世、海水準、氷河期、第四紀
2	地形・地質	河川の流路形態と堆積
3	土質	含水比、湿潤密度
4	土質	粒径加積曲線、均等係数
5	土質	ダイレイタンスー、収縮限界、コンシステンシー、塑性指数
6	地盤の液状化	サンプリング、概略判定、液状化メカニズム、 D_{cy}
7	沈下	即時沈下、主に雨水の侵入に起因する沈下、圧密沈下、液状化による沈下
8	読図	低地
9	盛土	転圧機械、締固め、スレーキング
10	擁壁	擁壁の安定計算
11	事前調査	土地条件図、地盤図、液状化履歴図、地質図
12	現地踏査	擁壁の変状
13	SWS試験	土質判定、水位、自沈停止、スクリュポイント
14	SWS試験	JIS(2020)規定
15	各種調査法	ポータブルコーン、平板載荷試験、大型動的コーン、孔内載荷試験
16	サンプリング	試料の乱れの要因
17	試験結果と考察	SWS試験、標準貫入試験の解釈
18	地盤補強工法の選定	地盤補強工法と適用地盤
19	表層地盤改良	品質検査、現場室内強さ比、応力分散角、改良厚さ
20	柱状地盤改良	モールドコア供試体、水セメント比、リスクアセスメント、強度発現
21	小口径鋼管	JIS規定、腐食しろ、施工トルク、溶接
22	小口径既製コンクリートパイプ	頭部処理、パイルの支持機構、品質検査、細長比
23	法令・安全・倫理	盛土規制法、水平震度、許可工事、土石の堆積
24	計算	圧密沈下量の計算
25	記述	地盤調査（資料調査・現地踏査・現地計測）について

●主任技士（設計施工部門）

問題	項 目	出 題 の 内 容
1	地形・地質	堤間湿地、潟湖跡、砂丘、谷底低地
2	地形・地質	風化作用、侵食、段丘、統成作用、土粒子の運搬
3	土質	有機質土の分類・特徴・土質試験
4	土質	透水試験、圧密試験、液性・塑性限界試験、三軸圧縮試験
5	地盤の液状化	小規模建築物における液状化リスクの検討
6	造成計画平面図	切盛土、L型擁壁、基礎の設計
7	沈下	主に雨水の浸入に起因する沈下
8	擁壁	L型擁壁の安定検討
9	地業・コンクリート基礎	ワーカビリティ、ブリーディング、アルカリ骨材反応、スランプ
10	事前調査	地形図、地質図、地形分類図、地盤図
11	SWS試験	測点の追加
12	各種調査法	標準貫入試験、動的コーン貫入試験、三成分コーン貫入試験、平板載荷試験
13	地盤補強工法の選定	地盤補強工法の選定
14	地盤の沈下	二次圧密、即時沈下、上載圧、圧密降伏応力、擁壁背面埋め戻し
15	表層地盤改良	パンチング、変動係数、地盤の許容支持力度、PH
16	表層地盤改良	フェノールフタレイン、整地・転圧、養生、一軸圧縮試験
17	柱状地盤改良	設計対象層、改良体の断面積、改良体の間隔、改良長
18	柱状地盤改良	芯ずれ、羽切り回数、スラリー比重の管理値、天端処理
19	小口径鋼管	基準強度、中立点、細長比による低減、先端平均N値
20	小口径鋼管	打ち止め管理、溶接、ねじり強さ
21	小口径既製コンクリートパイプ	引張力、設計基準強度、鉛直性、継手による低減率、機械の選定
22	特殊な施工条件	中間層、既存杭、井戸跡、上空障害
23	法令・安全・倫理	時間外・休日労働・給与天引き・移動式クレーンの資格・金属アーク溶接作業
24	計算	不同沈下量、傾斜角の計算
25	記述	沈下修正工法について

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)
- ※その他 建築関係法令解説の書籍 等



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）：沈降速度 [設計施工技士・調査技士]

沈降速度とは、流体（水・空気など）中に存在する粒子が、重力によって下方へ沈む速度のこと。

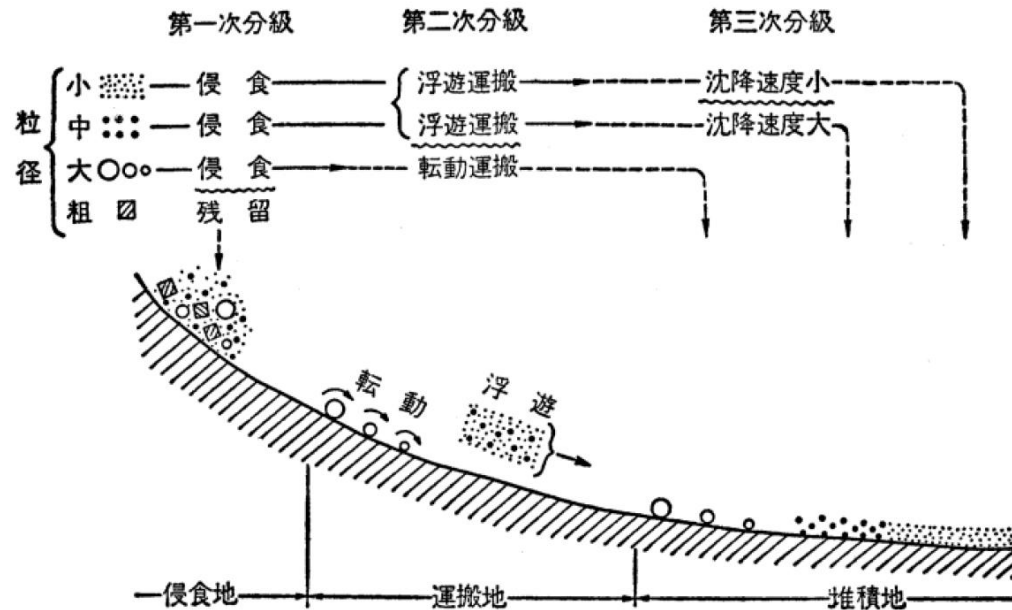


図 流水による土粒子の分級作用

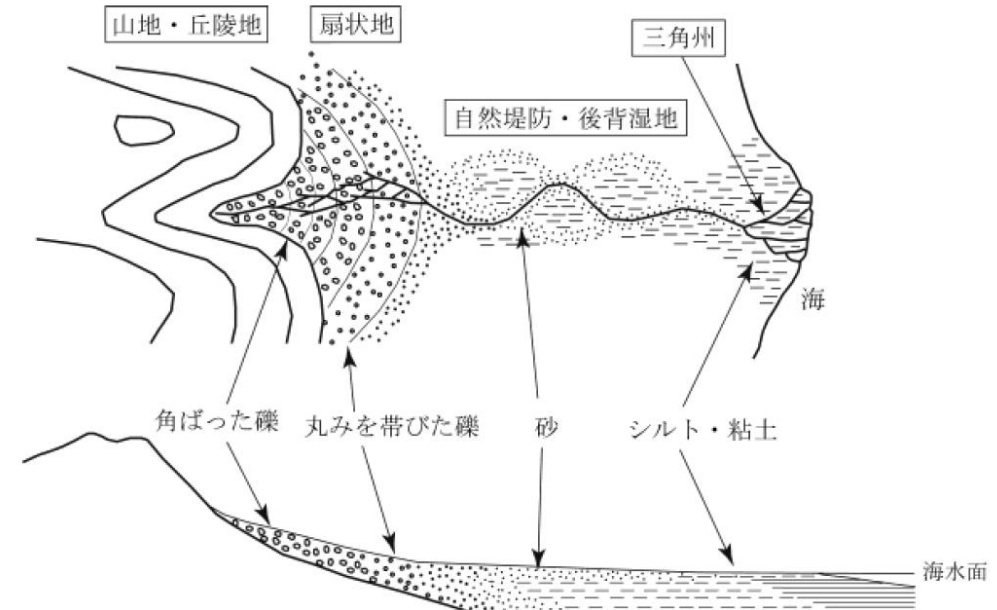


図 河川による堆積物

選択問題 学習のポイント（キーワード）

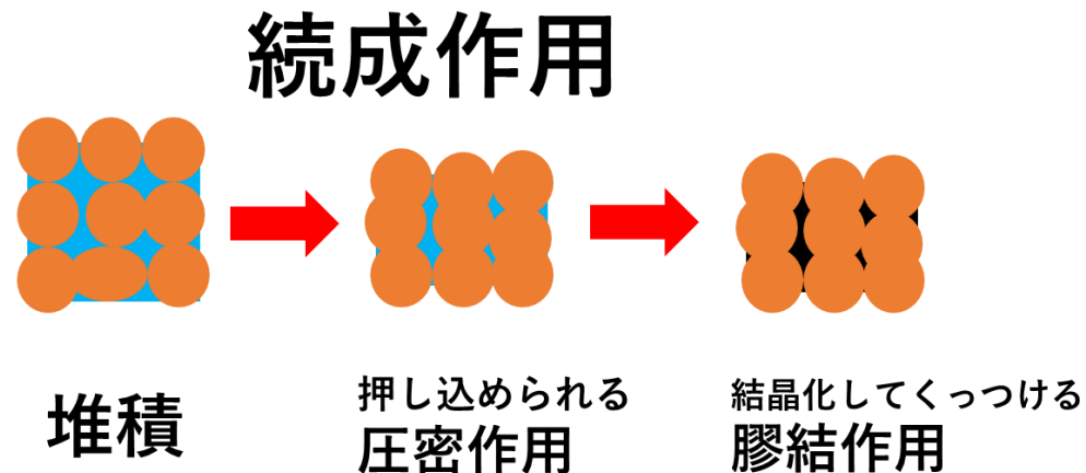
キーワード（地形・地質）：**続成作用** [設計施工技士・調査技士]

続成作用は、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）：完新統（沖積層） [設計施工技士]

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	
	三疊紀		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

約2万年前の最終氷河期以降の
堆積物を広義の沖積層と呼称

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（土質）：粘性土[調査技士]

粘性土は、シルトおよび粘土を主体とする細粒土であり、粘着力および塑性を有する土の総称。

粒径 (mm)									
0.005	0.075	0.25	0.85	2	4.75	19	75	300	
粘 土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫	粗石 (コブル)	巨石 (ボルダー)
		砂			礫			石	
		粗 粒 分						石 分	
細粒分		粗 粒 分						石 分	

図 地盤材料の粒径区分と呼び名

※ 塑性：外力を加えて変形させた後、外力を除いても元の形に戻らない。

粘性土の特徴

- ① 砂質土と比べてせん断抵抗角 ϕ が小さい。
- ② 砂質土と比べて粘着力 c が大きい。
- ③ 粘土鉱物の粒子間結合力・粘着力により、地震時の繰返しせん断に対しても液状化が生じにくい。
- ④ 間隙比 e が大きく、含水比が高い。
圧密沈下が長期的になりやすい。

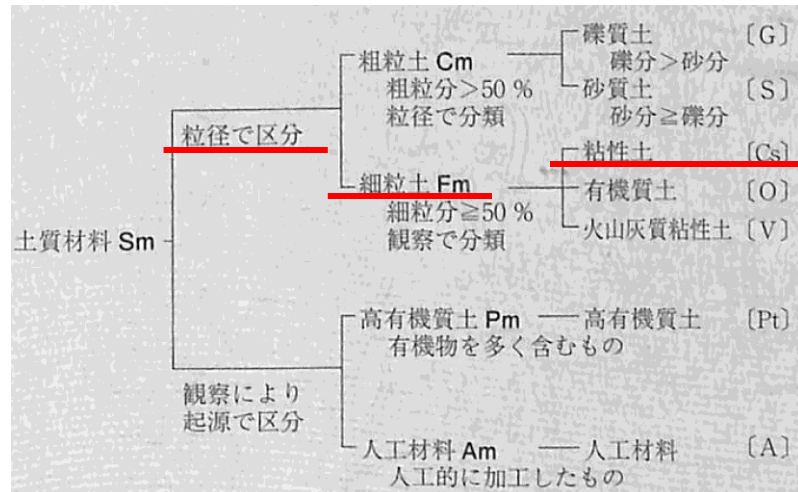


図 土質材料の工学的分類体系（大分類）

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（土質）：土の工学的分類を知るための試験 [設計施工技士]

土の工学的分類を知るための試験は、性質が似た土を同じグループにまとめて、グループごとに挙動を把握できるようにした試験のこと。

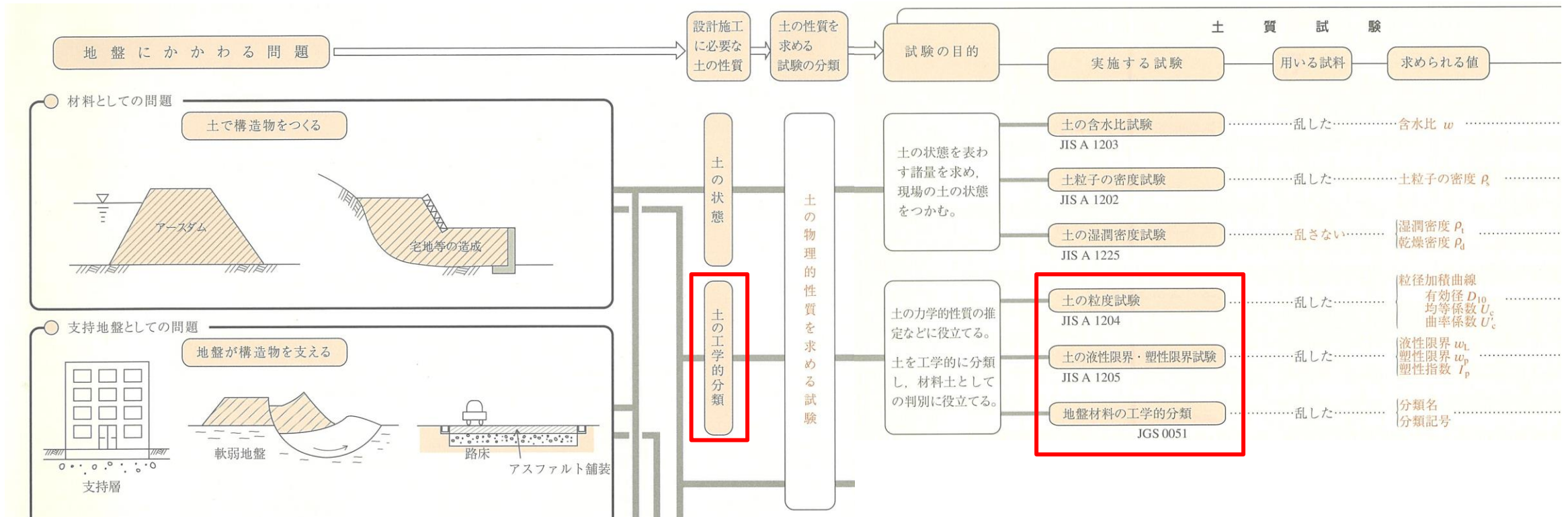


図 主な工学的分類を知るための試験

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（地盤の液状化）：液状化現象 [設計施工技士]

液状化現象は、飽和状態の緩く堆積した砂質土地盤は、強い揺れを繰返し受けると、間隙水圧が上昇し、同時に土粒子間を拘束する応力が減少して、土粒子が水中に浮くような状態となる現象をいう。

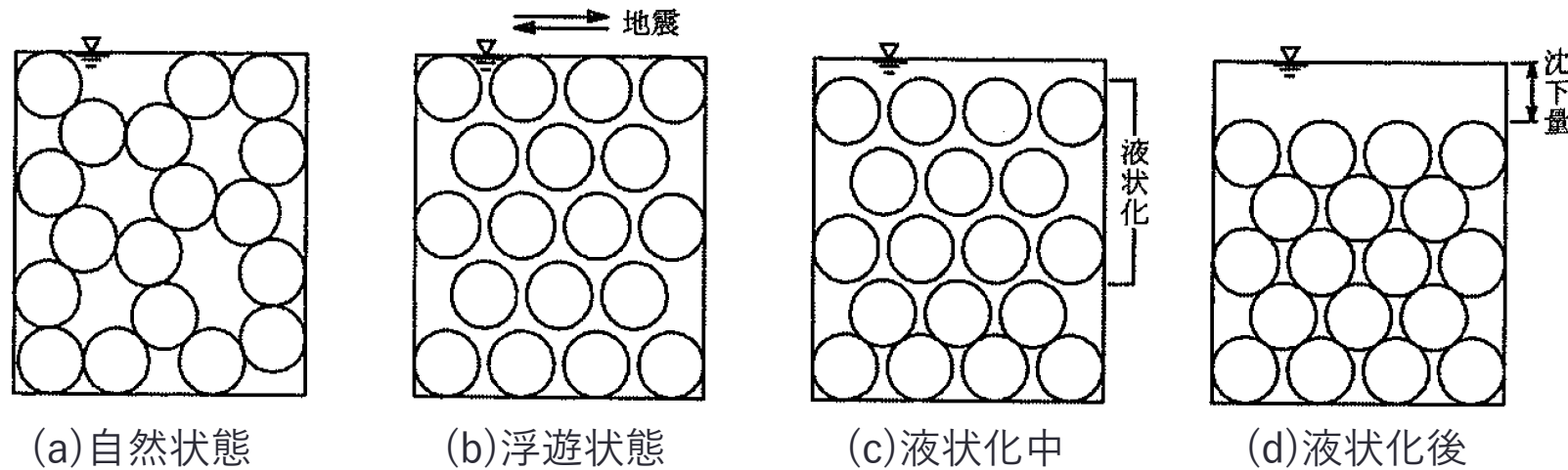


図 液状化のメカニズム

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（地盤の液状化）：液状化の程度 [調査技士]

微地形区分や対象敷地を含む周辺の土地の履歴、地盤造成に関する情報などから、対象敷地地盤の液状化の可能性について概略の判定ができる。

地盤表層の液状化可能性の程度	微地形区分
大	自然堤防縁辺部，比高の小さい自然堤防，蛇行州，旧河道，旧池沼，砂泥質の河原，砂丘末端緩斜面，人工海浜，砂丘間低地，堤間低地，埋立地，湧水地点（帯），盛土地*
中	デルタ型谷底平野，緩扇状地，自然堤防，後背湿地，湿地，三角州，砂州，干拓地
小	扇状地型谷底平野，扇状地，砂礫質の河原，砂礫州，砂丘，海浜

*：崖・斜面に隣接した盛土地，低湿地，干拓地・谷底平野の上の盛土地を指す。これ以外の盛土地は，盛土前の地形の区分と同等に扱う。

図 微地形区分と液状化可能性の程度の関係

選択問題 学習のポイント（キーワード）

キーワード（盛土）：盛土の安定期間 [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（SWS試験）：**SWS試験の長所と短所** [設計施工技士]
SWS試験で得られる測定値の特徴 [調査技士]

表 スクリューウェイト貫入試験（SWS試験）の長所と短所

長所	短所
① ある程度狭いところでもハンドルが回せるくらいのスペースがあれば調査可能である。 ② 傾斜地や階段でも道具を運べる。器具類がボーリングに比べて軽くて量が少ない。 ③ ボーリング調査に比べ調査時間が短い。 ④ 表層から土の強さを連続して測定できる。また地盤の硬軟度合や締まり具合の細かな変化がわかる。 ⑤ 調査ポイント数を多くとれるので、水平方向の地盤の変化もよくとらえられる。	① 土の試料が取れないため、概略的な土質の判定しかできない。 ② 盛土に大きな礫やガラがあると貫通できず、盛土下位地盤の調査ができないことがある。礫やガラの摩擦によって下位地盤の評価が過大となることがある。 ③ 硬い～締まった地盤に達すると貫入困難または不能となり、その厚さを確認できない。すなわち杭の支持層の確認は難しい。 ④ 運搬、貫入、回転など、人力で行うと、かなりの肉体労働となる。 ⑤ 深度を増すとロッドの摩擦抵抗によりデータの信頼性が低くなる。

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）：適用範囲 [調査技士]

- ① 施工方法は、現場における粉体攪拌方式とする。
- ② 改良厚さは、0.5m 以上、2.0m 以下を原則とする。
- ③ 適用地盤は砂質土・礫質土および粘性土地盤とする。

適用に注意を要する地盤

- ・ 土以外の産業廃棄物が含まれる地盤
- ・ 腐植土、高有機質土地盤
- ・ 火山灰質粘性土地盤
- ・ pH 値 4 以下の酸性土地盤
- ・ 擁壁等に近接する場合
- ・ 盛土荷重による圧密沈下の可能性が高い地盤
- ・ 地下水のある地盤

適用外地盤

- ・ 地下水に流れのある地盤
- ・ 室等の空洞が地中にある地盤

- ④ 審査証明など公的な評価を受けたものは、この規定から除外される。

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）：現場室内強さ比（室内配合強度）[調査技士]

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

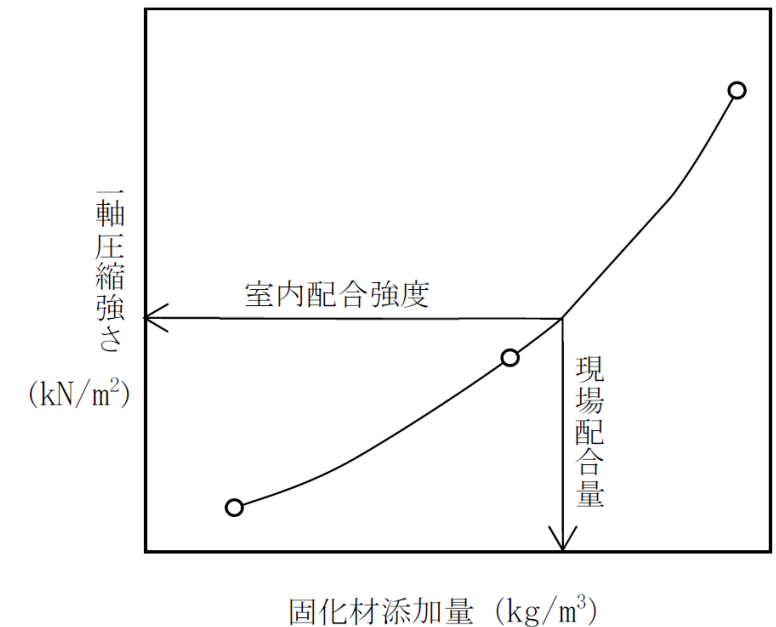


図 配合量の設定

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）：**応力分散角** [設計施工技士]

応力分散角は、地盤改良した層の中で、上からの荷重がどのくらい広がりながら伝わるかを表す角度のこと。

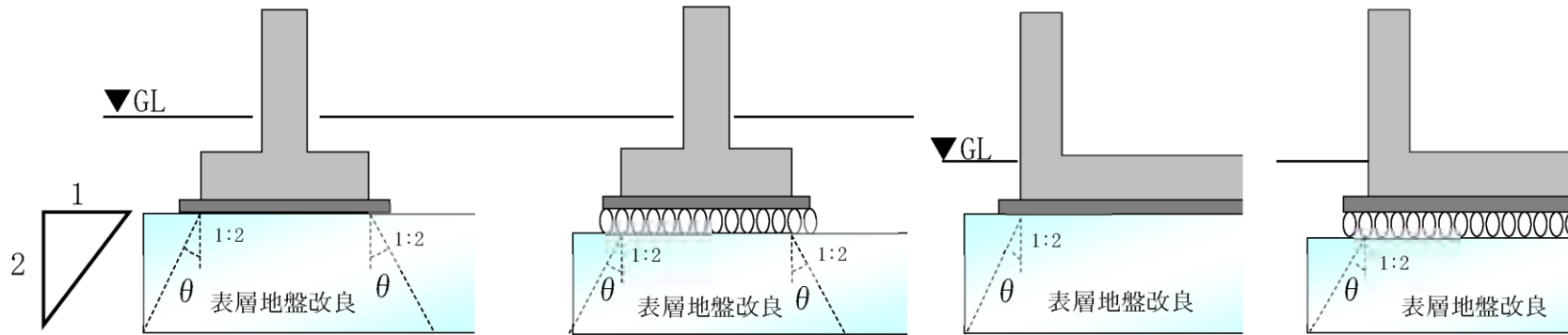


図 布基礎、べた基礎の応力分散角

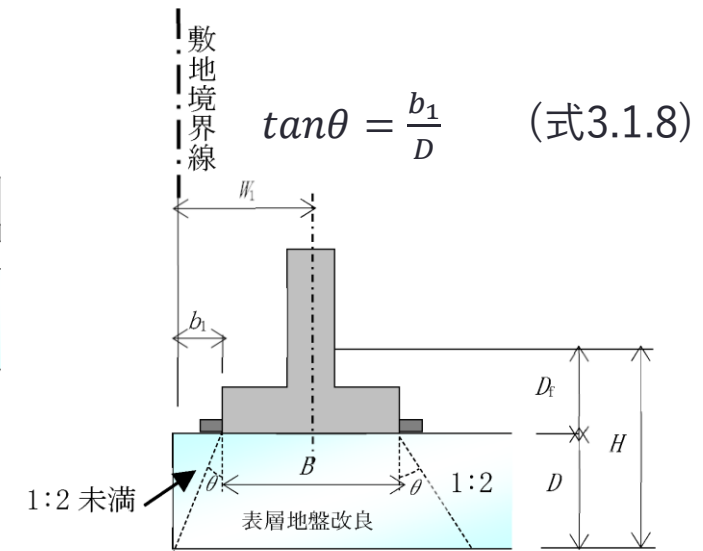


図 応力分散角

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（押し抜きせん断破壊）**
[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、改良厚が薄い、改良強度が小さい、改良層下部地盤の強度が小さい場合にパンチング破壊（押し抜きせん断破壊）の可能性がある。

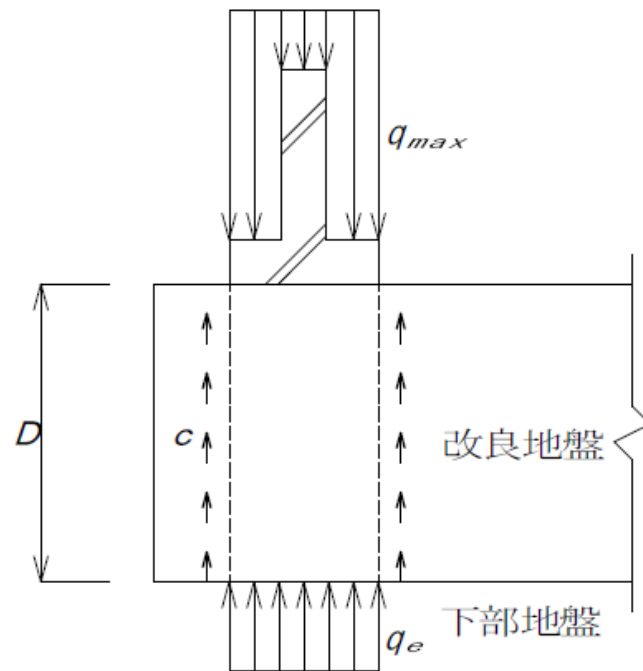


図 パンチング破壊の検討図

・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。

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）：表層地盤改良の施工管理（フェノールフタレイン溶液）
[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。

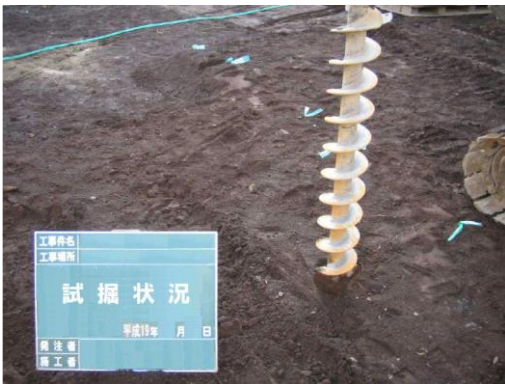


写 フェノールフタレイン反応

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）：地盤状況の確認（試掘） [設計施工技士]

- ・ 柱状地盤改良は、対象土と固化材を攪拌混合することにより改良体を築造する工法ですが、対象土の影響を強く受けることから、土質の確認は必須事項である。
- ・ 土質確認のための試掘は、改良長+1m程度まで試掘オーガーにより土をサンプリングし、地盤調査時の土質と著しく異なる場合は設計者と協議する。
- ・ サンプリングした土を土壌酸度測定器(ph測定器)等でph値を確認し、設定値を超える酸性土の場合には設計者と協議し、室内配合試験を実施し、添加量の再検討を行う。
- ・ 試掘時に有機質土の混入が確認された場合は、固化材添加量の変更および種類の変更等を設計者と協議する。状況によっては工法自体の変更も検討しなければならないこともある。



写 試掘オーガー



写 土質確認状況



写 土壌酸度測定器(ph測定器)



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）：設計の考え方（配置） [調査技士]

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。

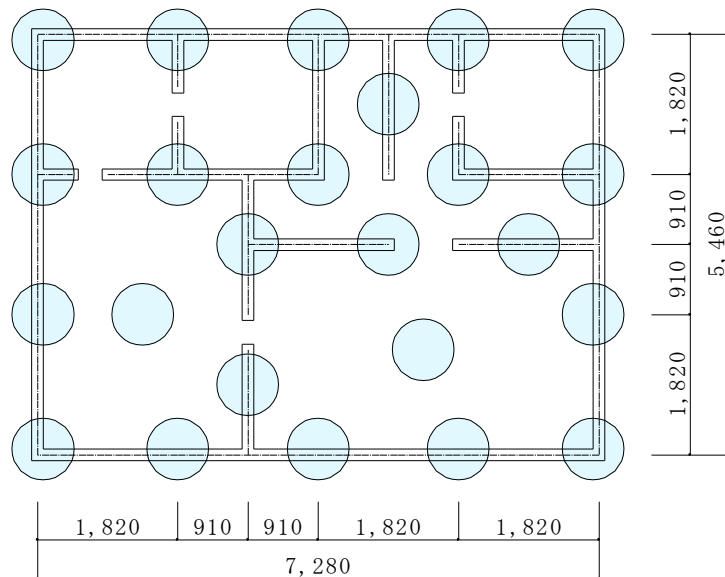


図 改良長2.0m未満時の改良径800mm

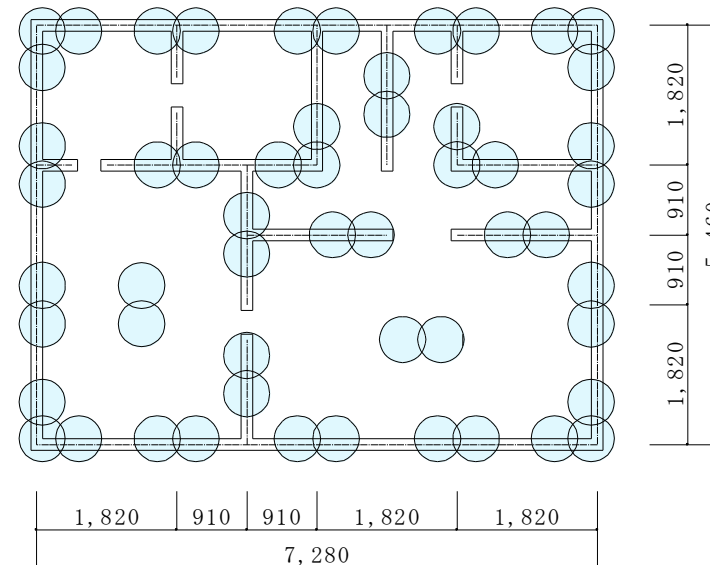
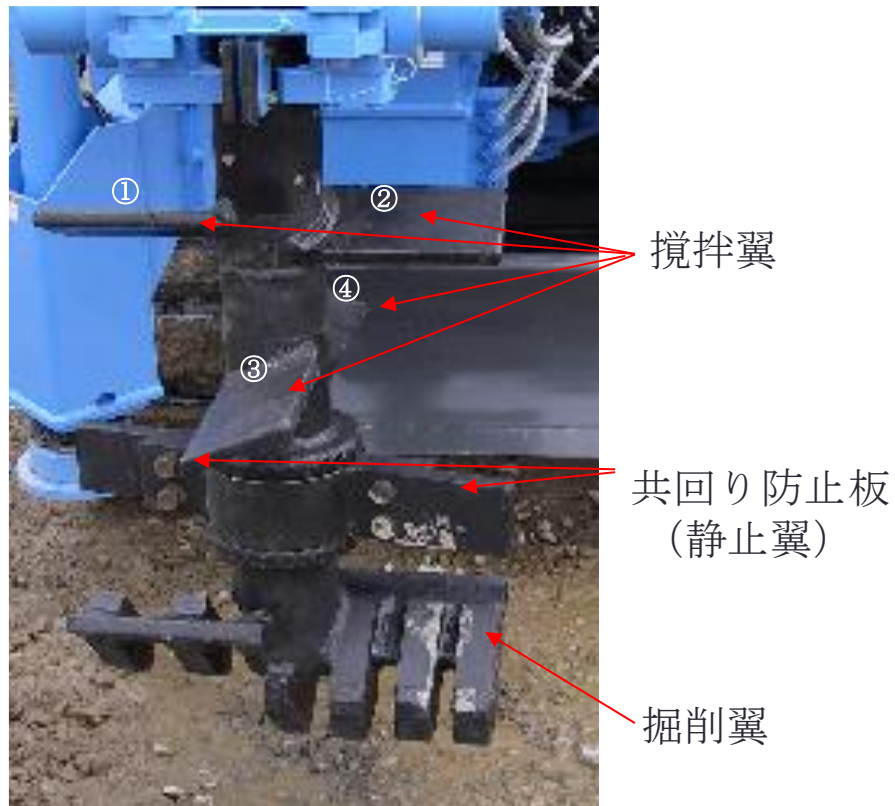


図 改良長2.0m未満時のブロック配置

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** [設計施工技士]

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）

キーワード（柱状地盤改良）：共回り防止板（静止翼） [設計施工技士]

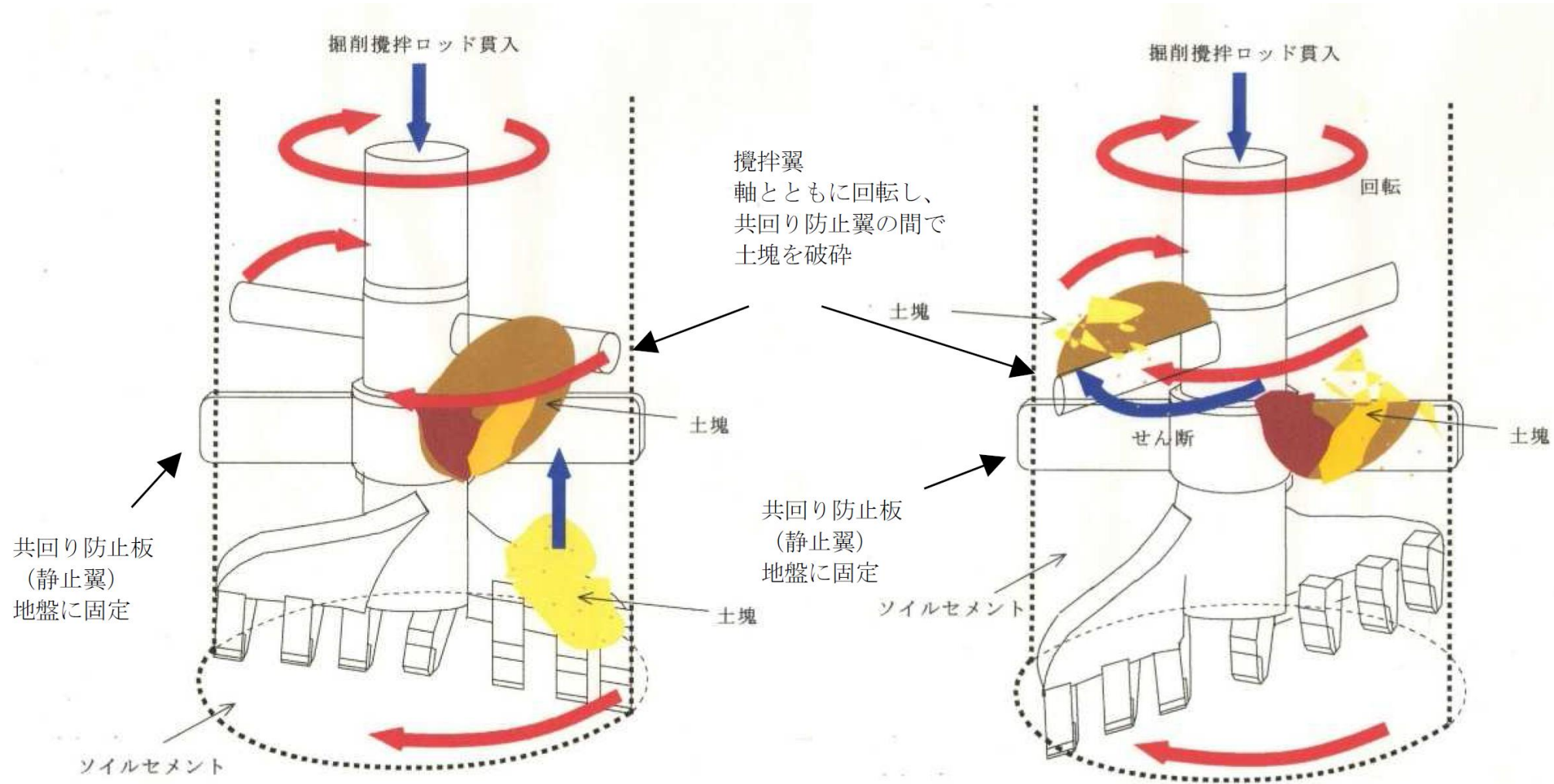


図 共回り防止板の役割

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）：**攪拌混合、スラリーの流出**
[調査技士・設計施工技士]

- ・ 攪拌方法は原則として、掘進時・引上時を1サイクルとし、2サイクル（ダブル攪拌）の攪拌方式とする。同じ2サイクル方式でも注入の仕方の違いにより攪拌混合の手順も変わる。
- ・ 攪拌混合時に地表面からスラリーの流出がみられる場合には、
 - 1) 掘進・引上速度の減速
 - 2) スラリーの吐出速度の減速
 - 3) スラリーを吐出するタイミングの変更
 - 4) 羽根切り回数が増大などの施工計画の見直し
 などを行い、スラリーが流出しないことを確認する必要がある。

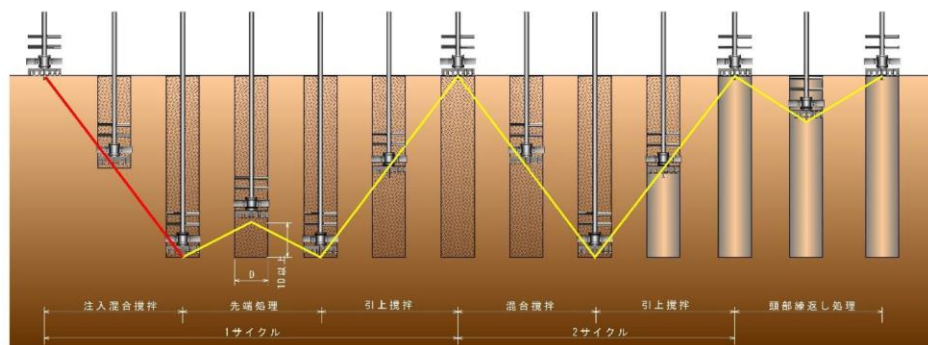


図 1サイクル目掘進時に全スラリーを注入

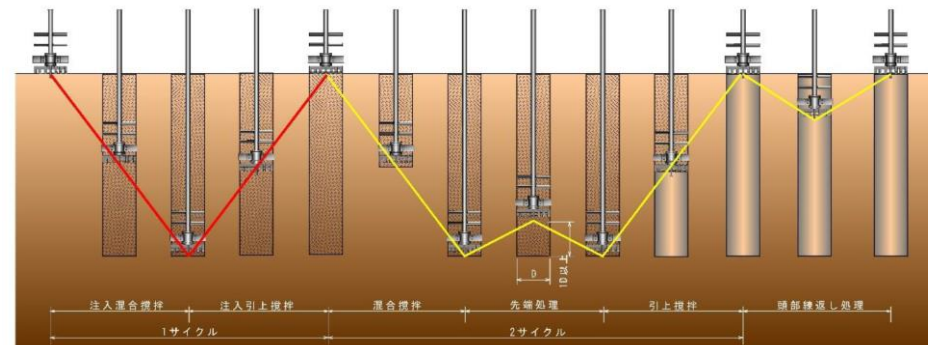


図 1サイクル目掘進時および引上時に全スラリーを注入

赤線：スラリー注入位置

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）：**羽根切り回数** [調査技士・設計施工技士]

- ・羽根切り回数は、原則として1m当たり300回以上とし、試掘時の土質状況により攪拌ムラが発生しやすい土質については、適宜変更する。改良体（攪拌翼）の直径が小さくなると、攪拌範囲が狭くなり改良体の品質確保が難しくなると考えられるため、改良径500mm以上600mm未満の場合は、均一な改良体を築造するために、羽根切り回数を1m当たり450回以上とする。
- ・羽根切り回数は、攪拌翼枚数、軸回転数、掘進速度、引上速度から算出することができる。

$$\text{羽根切り回数} = \text{攪拌翼枚数} \times \text{軸回転数} \times \left(\begin{array}{c} \text{(1 サイクル目)} \\ \frac{1}{\text{掘進速度}} + \frac{1}{\text{引上速度}} \\ \text{(m/min)} \quad \text{(m/min)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{(2 サイクル目)} \\ \frac{1}{\text{掘進速度}} + \frac{1}{\text{引上速度}} \\ \text{(m/min)} \quad \text{(m/min)} \end{array} \right)$$

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）：羽根切り回数 [調査技士・設計施工技士]

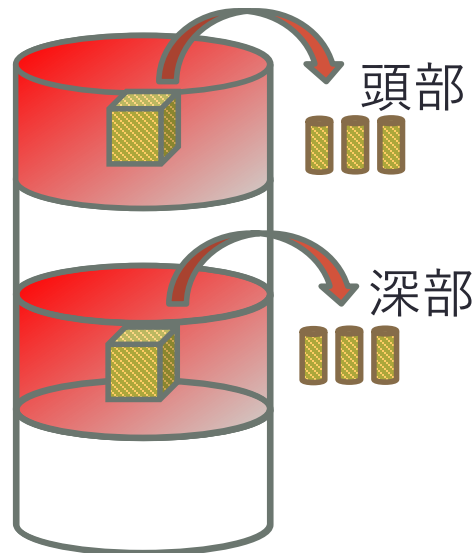
羽根切り回数
(回/m)

$$\begin{aligned}
 &= \text{攪拌翼枚数} \times \text{軸回転数} \times \left[\frac{1}{\text{掘削速度}} + \frac{1}{\text{引上速度}} + \frac{1}{\text{掘削速度}} + \frac{1}{\text{引上速度}} \right] \\
 &\quad \text{(枚)} \quad \text{(rpm)} \quad \begin{matrix} \text{(1サイクル目)} & \text{(2サイクル目)} \\ \text{(m/min)} & \text{(m/min)} & \text{(m/min)} & \text{(m/min)} \end{matrix} \\
 &= 4 \times 40 \times \left[\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right] \\
 &= 160 \times [1 + 0.5 + 0.5 + 0.5] \\
 &= 160 \times 2.5 = 400 \text{ 回/m}
 \end{aligned}$$

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）：改良体の品質管理方法（供試体の採取深度）
[設計施工技士]

- ・改良体の品質管理方法として、所定の位置から採取されたモールドコア供試体による一軸圧縮試験を実施する。
- ・一軸圧縮試験に必要な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箇所以上とする。
- ・供試体の採取深度は、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とする。
- ・供試体数は1深度につき最低でも3本以上とする。



○改良体頭部
応力が集中するため、品質上で重要

○改良体深部
強度発現が低いと想定される層
＝設計対象層
※ 改良体の最深部ではない

低	←	強度発現	→	高
有機質土 < ローム < 粘性土 < 砂質土 < 礫質土				

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** [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】

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

R_{al} : 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、 $\alpha = (L/D - 100) / 100$

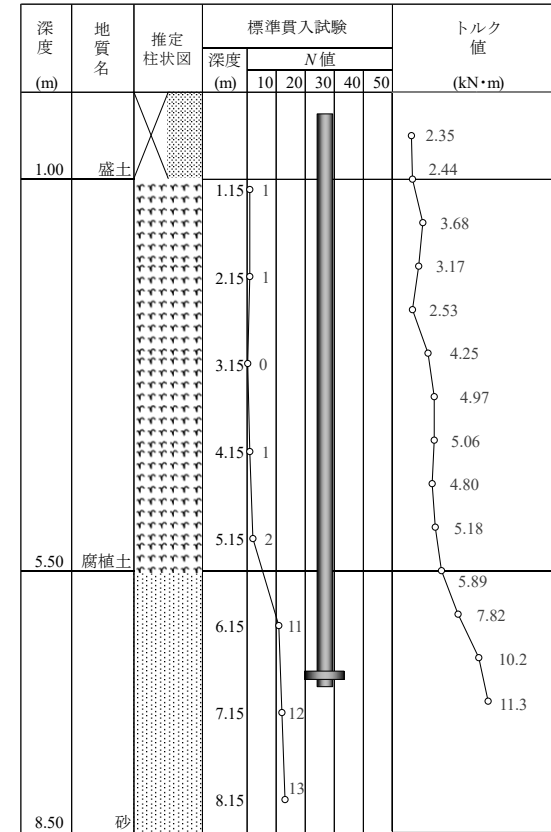
L : 杭長 (m)、 D : 鋼管の直径 (m)

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、支持地盤根入れ
[調査技士]

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。

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、支持層根入れ**
[調査技士]

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（小口径鋼管）：**短期許容ねじれ** [設計施工技士]

打ち止め管理トルク値は、鋼管の短期許容ねじれ強さを上回ってはいけない。

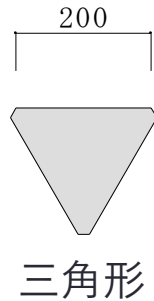
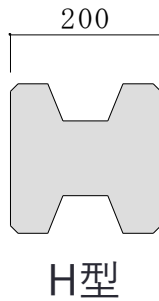
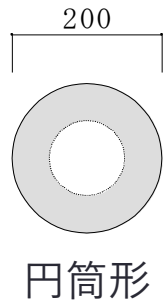
外径 (mm)	肉厚 (mm)	ねじり 断面係数 ($\times 10^3 \text{mm}^3$)	断面 2 次 モーメント ($\times 10^3 \text{mm}^4$)	STK400		STK490	
				長期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	短期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	長期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	短期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)
114.3	4.5	82	2,343	7.4	11.1	10.3	15.4
139.8	4.5	125	4,382	11.3	17.0	15.7	23.5
165.2	4.5	178	7,336	16.1	24.1	22.2	33.3

例えば、杭仕様が外径114.3mm、肉厚4.5mm、STK400の場合、短期許容ねじり強さは11.1kN・mであるため、打ち止め管理トルク値が11.1kN・mを上回ってしまうと、鋼管がねじ切れてしまうことがある。

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）：パイルの形状 [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

写 各種パイル例

※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ル）：**オーガー掘削** [調査技士]

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**

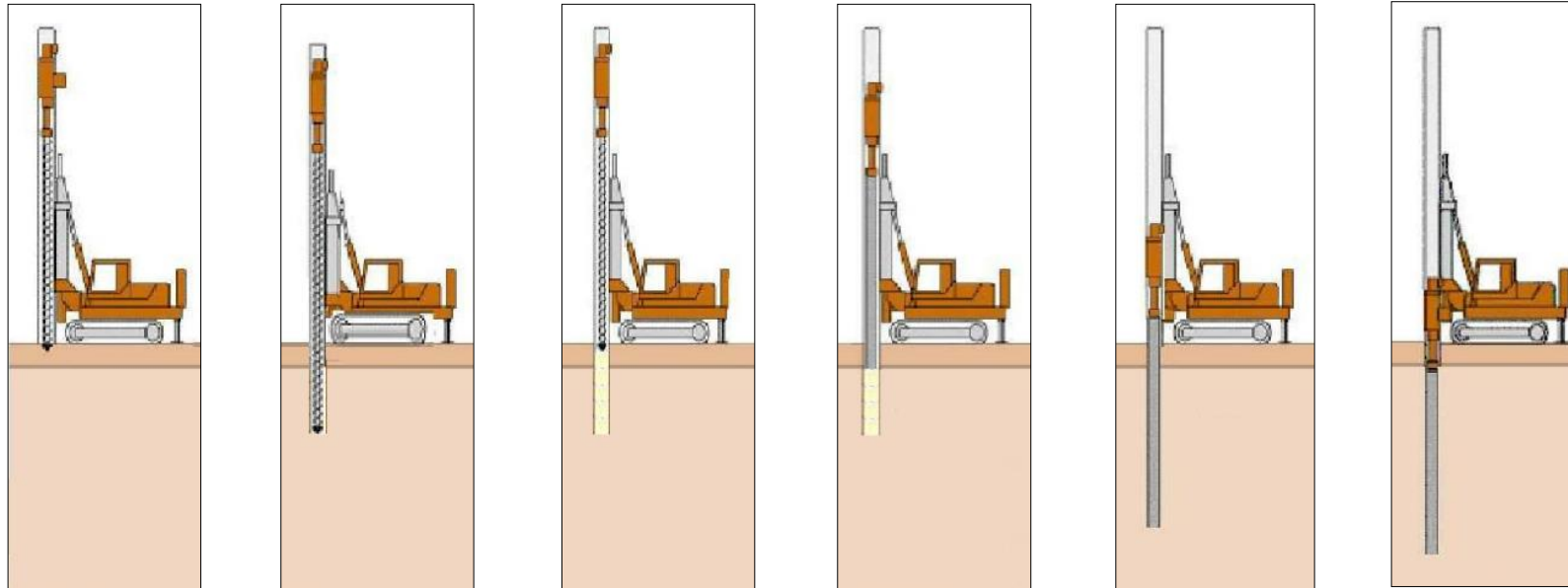
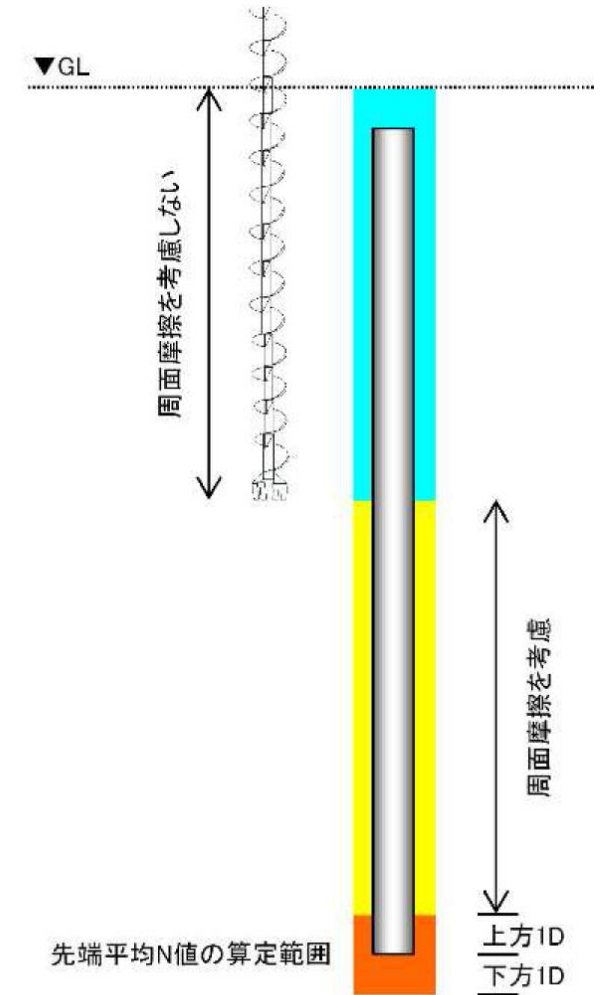


図 オーガー掘削併用時の施工手順

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）：継手 [調査技士・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 溶接継手

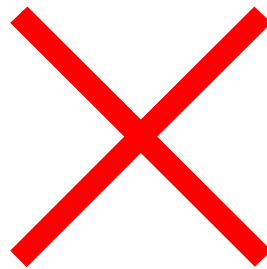


写 ほぞ継手

選択問題 学習のポイント（過去問）

●過去問の一例 沈降速度に関する問い

問：土粒子は、水中でその粒径と比重に応じた速度で沈降して水底に沈殿する。よって、土粒子が粗粒であるほど遠隔地まで運搬される。



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）：沈降速度 [設計施工技士・調査技士]

沈降速度とは、流体（水・空気など）中に存在する粒子が、重力によって下方へ沈む速度のこと。

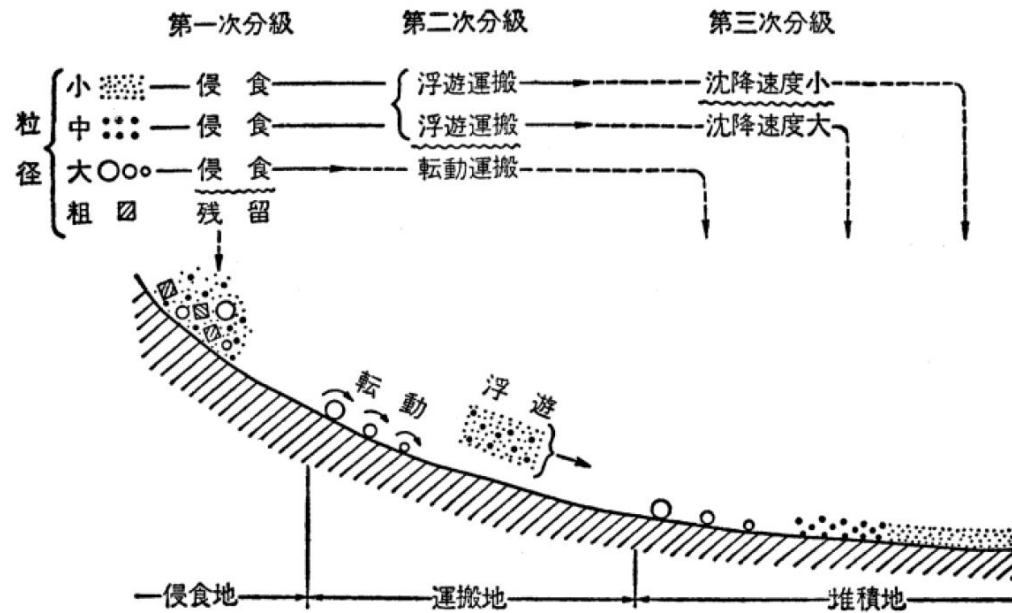


図 流水による土粒子の分級作用

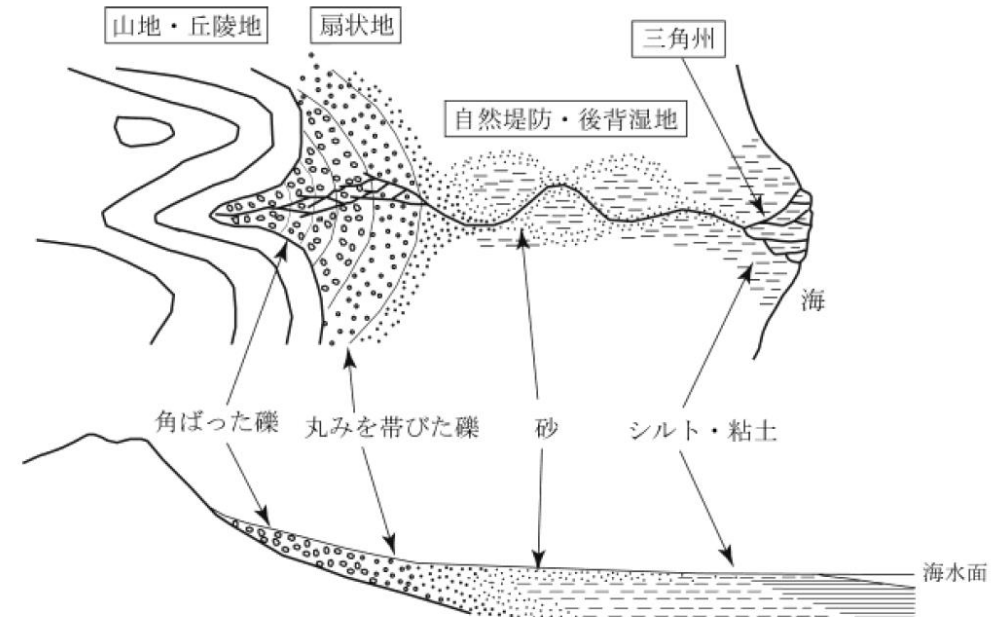
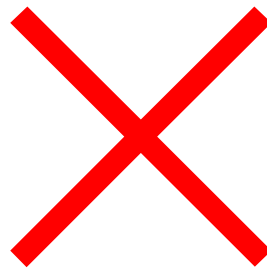


図 河川による堆積物

選択問題 学習のポイント（過去問）

●過去問の一例 表層地盤改良の設計に関する問い

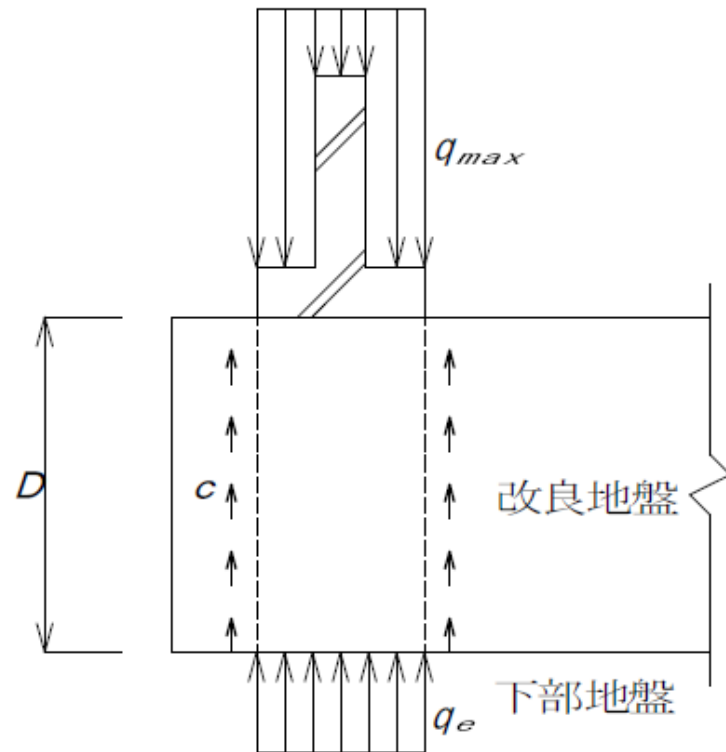
問：建物荷重による押し抜きせん断力が、改良地盤の許容支持力度を超えないように計画する。



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 [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)

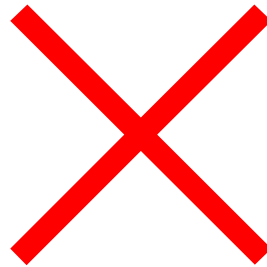
F_s ：安全率 (常時=3) とする。

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）：表層地盤改良の施工管理（フェノールフタレイン溶液）
[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。

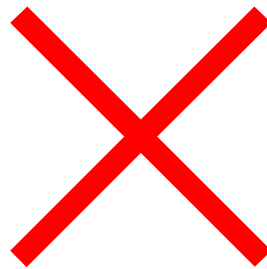


写 フェノールフタレイン反応

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）：**短期許容ねじれ** [設計施工技士]

打ち止め管理トルク値は、鋼管の短期許容ねじれ強さを上回ってはいけない。

外径 (mm)	肉厚 (mm)	ねじり 断面係数 ($\times 10^3 \text{mm}^3$)	断面 2 次 モーメント ($\times 10^3 \text{mm}^4$)	STK400		STK490	
				長期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	短期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	長期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)	短期許容 ねじり強さ ($\text{kN}\cdot\text{m}$)
114.3	4.5	82	2,343	7.4	11.1	10.3	15.4
139.8	4.5	125	4,382	11.3	17.0	15.7	23.5
165.2	4.5	178	7,336	16.1	24.1	22.2	33.3

例えば、杭仕様が外径114.3mm、肉厚4.5mm、STK400の場合、短期許容ねじり強さは11.1kN・mであるため、打ち止め管理トルク値が11.1kN・mを上回ってしまうと、鋼管がねじ切れてしまうことがある。

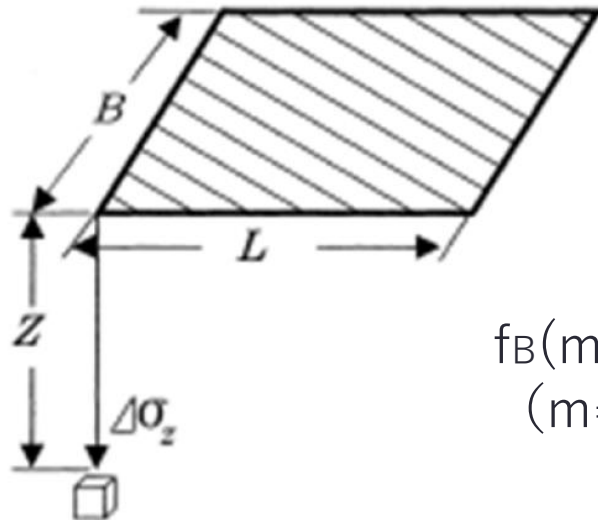
計算問題解説（主任向け）

圧密沈下量の計算

$$S = \frac{C_c \cdot H}{1 + e_0} \log_{10} \left[1 + \frac{\Delta \sigma}{p_c} \right]$$

$$\Delta \sigma = q \cdot f_B(m, n)$$

長方形荷重面隅角下の地中増加応力の計算



$f_B(m, n)$: 等分布荷重に対する関数
($m = B/z$, $n = L/z$, 表より算出)

S : 圧密沈下量(m)

※左式は正規圧密または圧密未了時

C_c : 圧縮指数 (土質試験より)

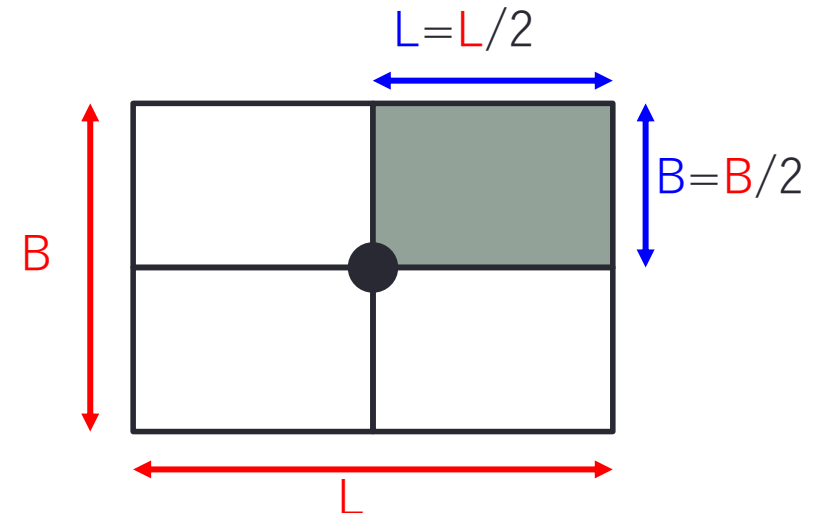
H : 圧密対象層厚(m)

e_0 : 初期間隙比 (土質試験より)

p_c : 圧密降伏応力(kN/m²)

$\Delta \sigma$: 地中増加応力(kN/m²)

q : 接地圧(kN/m²)



圧密沈下量の計算 (建物中央の地中増加応力)

$f_B(m,n)$: 等分布荷重に対する関数
($m=B/z$, $n=L/z$, 表より算出)

$$\Delta\sigma = q \cdot f_B(m,n)$$

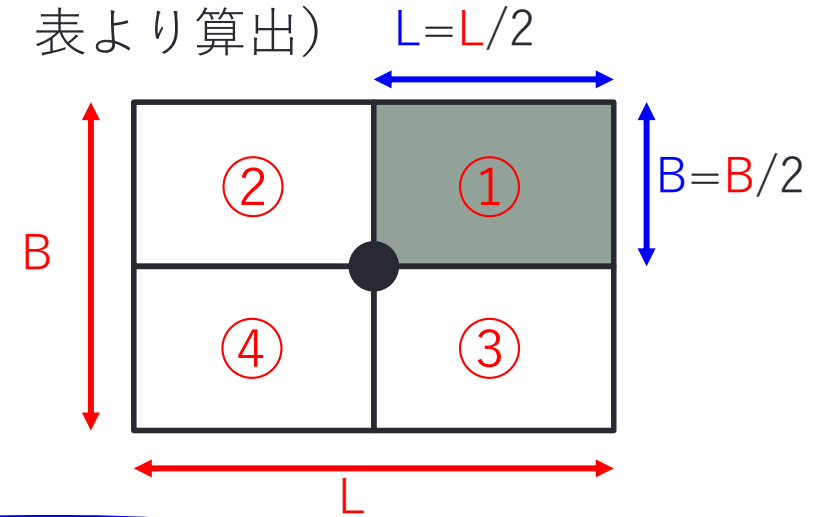


表 長方形面上の等分布荷重に対する $f_B(m,n)$ の値

m または n	n または m															
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0	3.0	∞
0.1	0.005	0.009	0.013	0.017	0.020	0.022	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032
0.2	0.009	0.018	0.026	0.033	0.039	0.043	0.047	0.050	0.053	0.055	0.057	0.059	0.060	0.061	0.062	0.062
0.3	0.013	0.026	0.037	0.047	0.056	0.063	0.069	0.073	0.077	0.079	0.083	0.086	0.087	0.089	0.090	0.091
0.4	0.017	0.033	0.047	0.060	0.071	0.080	0.087	0.093	0.098	0.101	0.106	0.109	0.111	0.112	0.115	0.115
0.5	0.020	0.038	0.056	0.071	0.084	0.095	0.103	0.110	0.116	0.120	0.126	0.130	0.143	0.155	0.137	0.137
0.6	0.022	0.043	0.063	0.080	0.095	0.107	0.117	0.125	0.131	0.136	0.143	0.147	0.160	0.153	0.155	0.156
0.7	0.024	0.047	0.069	0.087	0.103	0.117	0.128	0.137	0.144	0.149	0.157	0.165	0.165	0.169	0.171	0.172
0.8	0.026	0.050	0.073	0.093	0.110	0.125	0.137	0.146	0.154	0.160	0.168	0.177	0.177	0.181	0.184	0.185
0.9	0.027	0.053	0.077	0.098	0.116	0.131	0.144	0.154	0.162	0.168	0.178	0.187	0.187	0.192	0.195	0.196
1.0	0.028	0.055	0.079	0.101	0.120	0.136	0.149	0.160	0.168	0.175	0.185	0.191	0.195	0.200	0.203	0.205
1.2	0.029	0.057	0.083	0.106	0.126	0.143	0.157	0.168	0.178	0.185	0.196	0.203	0.207	0.212	0.216	0.218
1.4	0.030	0.059	0.086	0.109	0.130	0.147	0.162	0.174	0.184	0.191	0.203	0.210	0.215	0.221	0.225	0.227
1.6	0.031	0.060	0.087	0.111	0.132	0.150	0.165	0.177	0.187	0.195	0.207	0.215	0.220	0.226	0.234	0.233
2.0	0.031	0.061	0.089	0.113	0.135	0.153	0.169	0.181	0.192	0.200	0.212	0.221	0.226	0.232	0.238	0.240
3.0	0.032	0.062	0.090	0.115	0.137	0.156	0.174	0.184	0.195	0.203	0.216	0.225	0.231	0.238	0.244	0.247
∞	0.032	0.062	0.090	0.115	0.137	0.156	0.172	0.185	0.196	0.205	0.218	0.227	0.233	0.240	0.247	0.250

$$\Delta\sigma_z(\text{kN/m}^2) = q \cdot f_B(m,n) \times 4$$

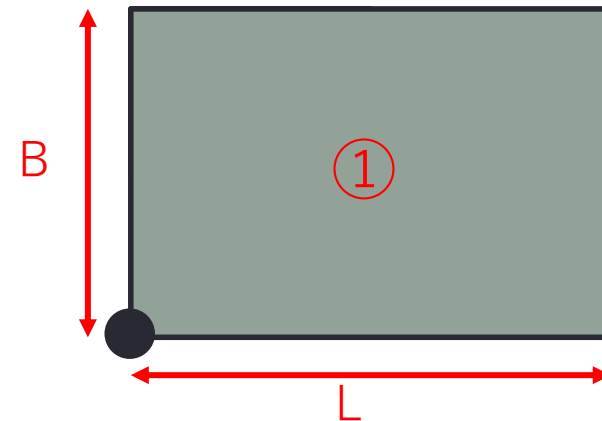
圧密沈下量の計算（建物隅の地中増加応力）

$$\Delta\sigma = q \cdot f_B(m, n)$$

$f_B(m, n)$ ：等分布荷重に対する関数
 ($m=B/z$, $n=L/z$, 表より算出)

表 長方形面上の等分布荷重に対する $f_B(m, n)$ の値

m または n	n または m															
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0	3.0	∞
0.1	0.005	0.009	0.013	0.017	0.020	0.022	0.024	0.026	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032
0.2	0.009	0.018	0.026	0.033	0.039	0.043	0.047	0.050	0.053	0.055	0.057	0.059	0.060	0.061	0.062	0.062
0.3	0.013	0.026	0.037	0.047	0.056	0.063	0.069	0.073	0.077	0.079	0.083	0.086	0.087	0.089	0.090	0.090
0.4	0.017	0.033	0.047	0.060	0.071	0.080	0.087	0.093	0.098	0.101	0.106	0.109	0.111	0.113	0.115	0.115
0.5	0.020	0.038	0.056	0.071	0.084	0.095	0.103	0.110	0.116	0.120	0.126	0.130	0.143	0.135	0.137	0.137
0.6	0.022	0.043	0.063	0.080	0.095	0.107	0.117	0.125	0.131	0.136	0.143	0.147	0.150	0.153	0.155	0.156
0.7	0.024	0.047	0.069	0.087	0.103	0.117	0.128	0.137	0.144	0.149	0.157	0.162	0.165	0.169	0.171	0.172
0.8	0.026	0.050	0.073	0.093	0.110	0.125	0.137	0.146	0.154	0.160	0.168	0.174	0.177	0.181	0.184	0.185
0.9	0.027	0.053	0.077	0.098	0.116	0.131	0.144	0.154	0.162	0.168	0.178	0.184	0.187	0.192	0.195	0.196
1.0	0.028	0.055	0.079	0.101	0.120	0.136	0.149	0.160	0.168	0.175	0.185	0.191	0.195	0.200	0.203	0.205
1.2	0.029	0.057	0.083	0.106	0.126	0.143	0.157	0.168	0.178	0.185	0.196	0.203	0.207	0.212	0.215	0.218
1.4	0.030	0.059	0.086	0.109	0.130	0.147	0.162	0.174	0.184	0.191	0.203	0.210	0.215	0.221	0.225	0.227
1.6	0.031	0.060	0.087	0.111	0.132	0.150	0.165	0.177	0.187	0.195	0.207	0.215	0.220	0.226	0.230	0.233
2.0	0.031	0.061	0.089	0.113	0.135	0.153	0.169	0.181	0.192	0.200	0.212	0.221	0.226	0.232	0.238	0.240
3.0	0.032	0.062	0.090	0.115	0.137	0.156	0.174	0.184	0.195	0.203	0.216	0.225	0.231	0.238	0.244	0.247
∞	0.032	0.062	0.090	0.115	0.137	0.156	0.172	0.185	0.196	0.205	0.218	0.227	0.233	0.240	0.247	0.250



$$\Delta \sigma z (\text{kN/m}^2) = q \cdot f_B(m, n) \times 1$$

圧密沈下量の計算（圧密降伏応力と有効上載圧）

$$S = \frac{C_c \cdot H}{1 + e_0} \log_{10} \left[1 + \frac{\Delta \sigma}{p_c} \right]$$

圧密降伏応力 $p_c <$ 有効上載圧 σ' **圧密未了状態**

圧密降伏応力 $p_c =$ 有効上載圧 σ' **正規圧密状態**

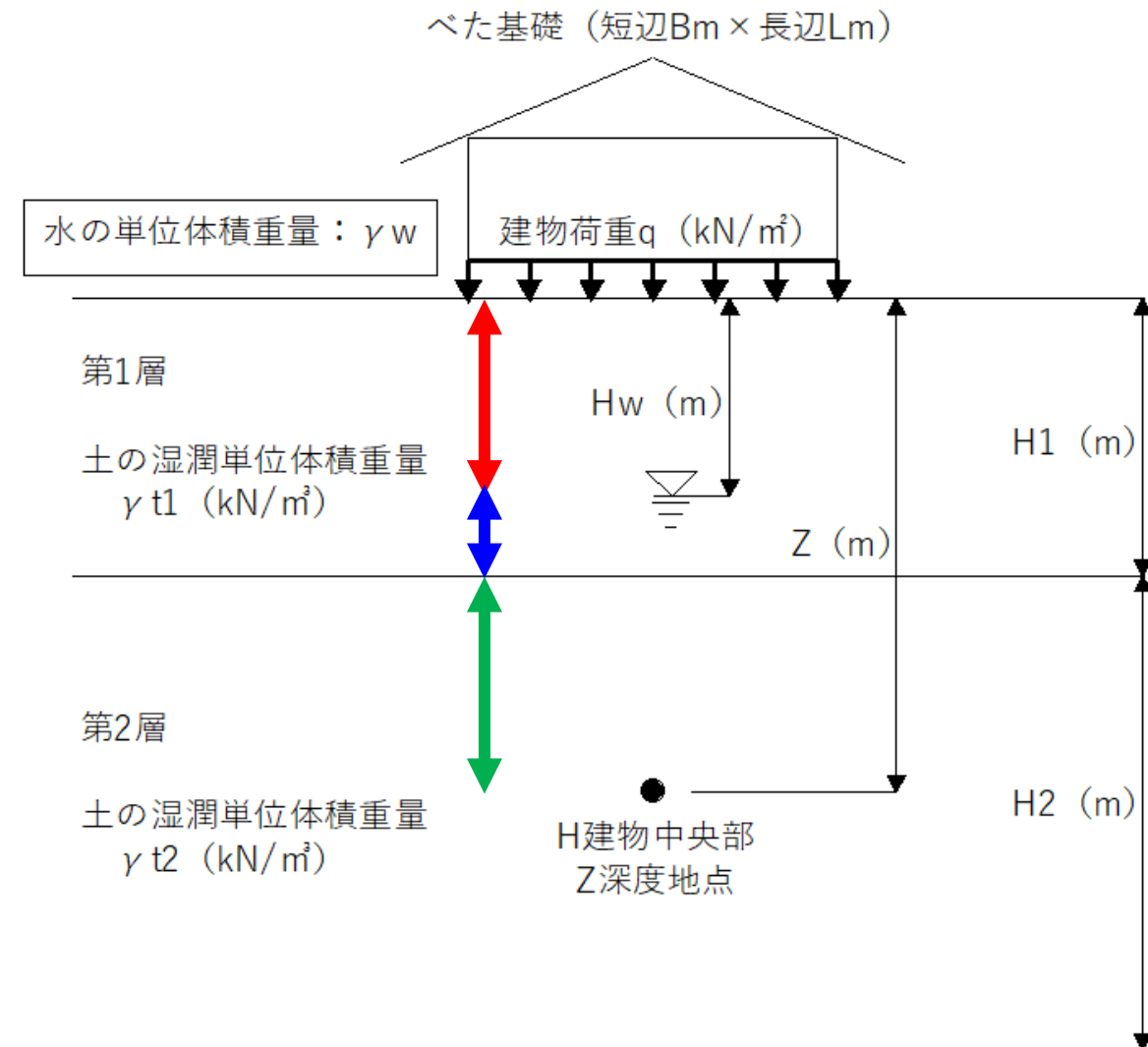
圧密降伏応力 $p_c >$ 有効上載圧 σ' **過圧密状態**

圧密沈下量の計算（圧密降伏応力と有効上載圧）

●部分における建設前の**有効上載圧 σ'** を求める

$$\sigma' (\text{kN/m}^2) = \gamma t1 \times Hw + (\gamma t1 - \gamma w) \times (H1 - Hw) + (\gamma t2 - \gamma w) \times (Z - H1)$$

任意の深度●までの土被り圧
 ※任意の深度は地表面より圧密対象層の中央までの深度



圧密沈下量の計算

$$S = \frac{C_c \cdot H}{1 + e_0} \log_{10} \left[1 + \frac{\Delta \sigma}{p_c} \right]$$

関数電卓は必須です

log とは、対数の略 「かけ算を何回繰り返したか」

$$\log_a(x) = y \Leftrightarrow a^y = x$$

$$\log_2(8) = 3 \Leftrightarrow 2^3 = 8$$

$$\log_{10}(1000) = 3 \Leftrightarrow 10^3 = 1000$$

$$\log_{10}(1.5) = y \Leftrightarrow 10^y = 1.5$$

$$y = 0.176$$

不同沈下量、傾斜角の計算

不同沈下

- ・ 構造物の各部分で沈下量が異なること
(沈下量に差が無い状態は均等沈下)

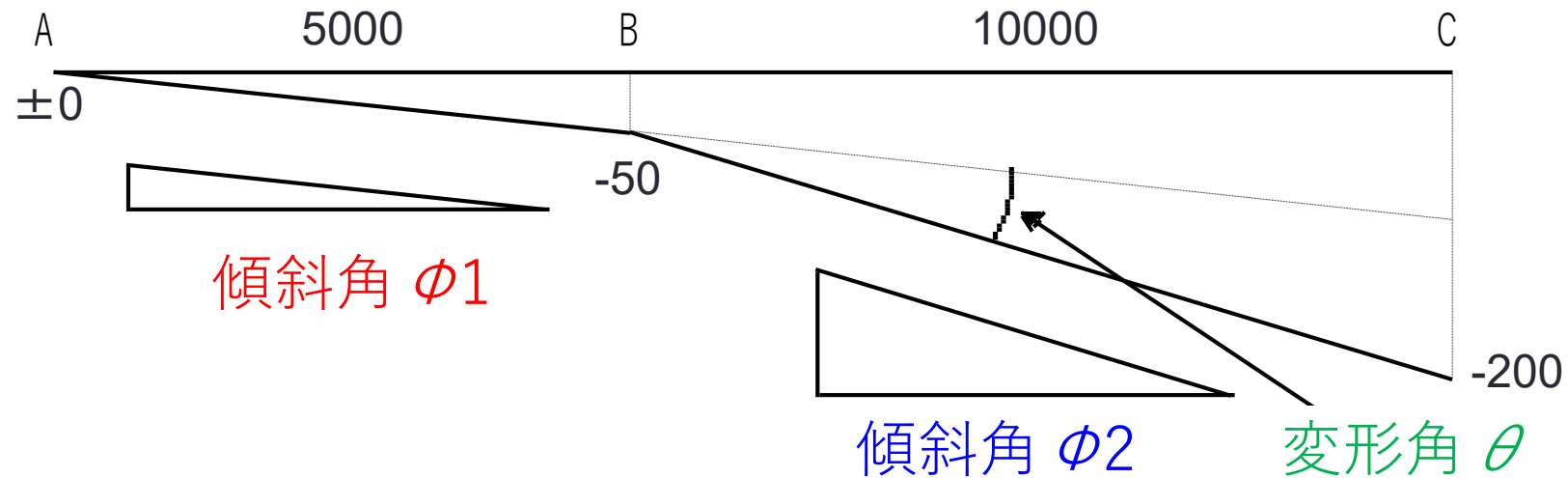
傾斜角

- ・ 2点間の沈下量差からなる角度
- ・ $2点間の沈下量差 \div 距離$

変形角

- ・ 区間傾斜角が異なる場合の傾斜角の差

不同沈下量、傾斜角の計算



$$\text{傾斜角 } \phi_1 = (50 - 0) / 5000 = 10/1000$$

$$\text{傾斜角 } \phi_2 = (200 - 50) / 10000 = 15/1000$$

$$\text{変形角 } \theta = 15/1000 - 10/1000 = 5/1000$$

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）。

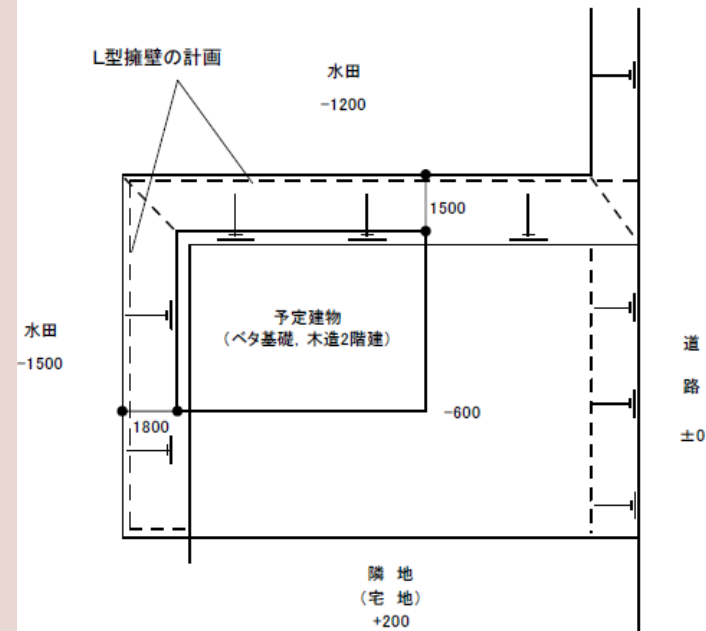


図-1 敷地の平面図
(盛土、擁壁は施工前)

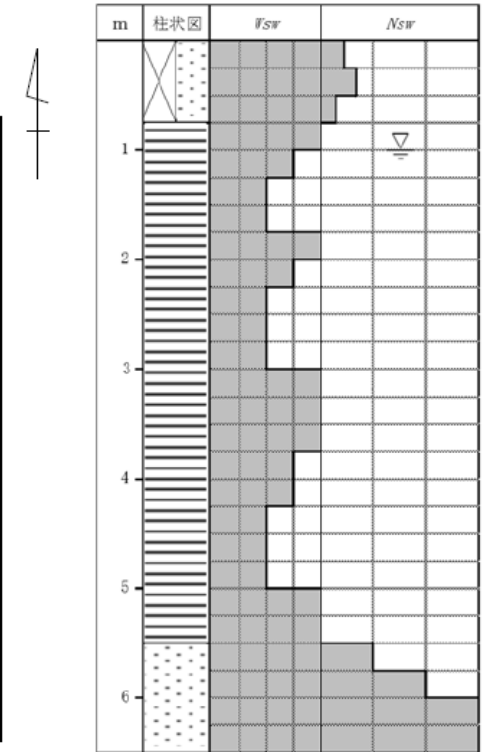


図-2 敷地におけるスウェーデン式
サウンディング試験結果

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

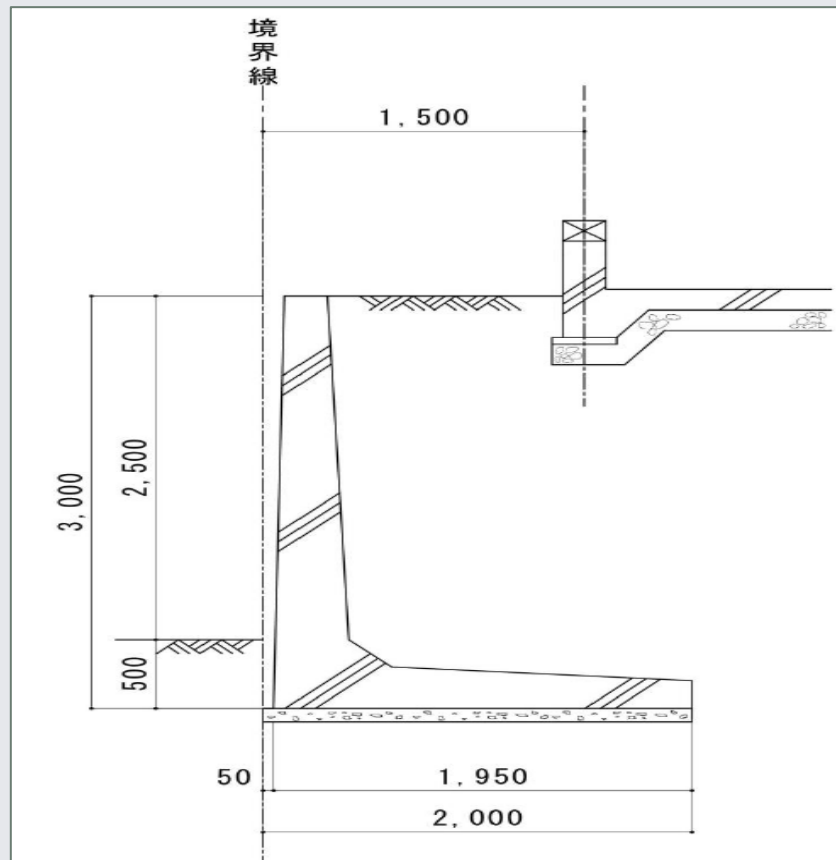


記述内容の他、文章作成能力が問われる！

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

★ 室内に記入禁止

★

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る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あり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。

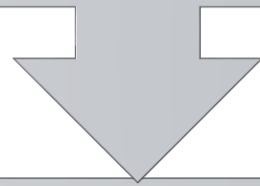
ポイント

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。

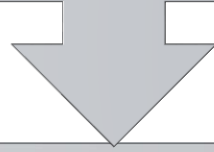
ポイント

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。
- ・箇条書きのみはNG。

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载荷時の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る。較弱層が与えら
れる所に確認されている新小口径鋼管及び小口
径既製コンクリートパイプ、杭杭改良を行
う建物の長期安定を確保することが必要である
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
う必要がある。

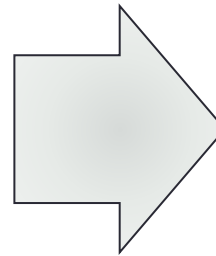
ポイント

- ・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、
 そのうえ新規盛土も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
 が配置されているため圧密沈下量のちがひよ
 り不同沈下が予想される。
 すでに0.75m盛土されている上に新規に
 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。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は、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心し、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型擁壁に関しても柱状改良工法、鋼管杭工法などの地盤対策をするのが望ましい。

400字(30×20×20)以内で記述すること。

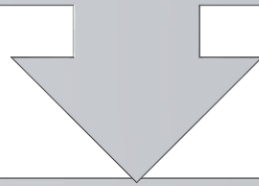
ポイント

- ・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。

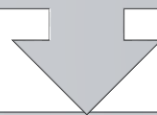
- ・記述問題は常体でOK！

	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。

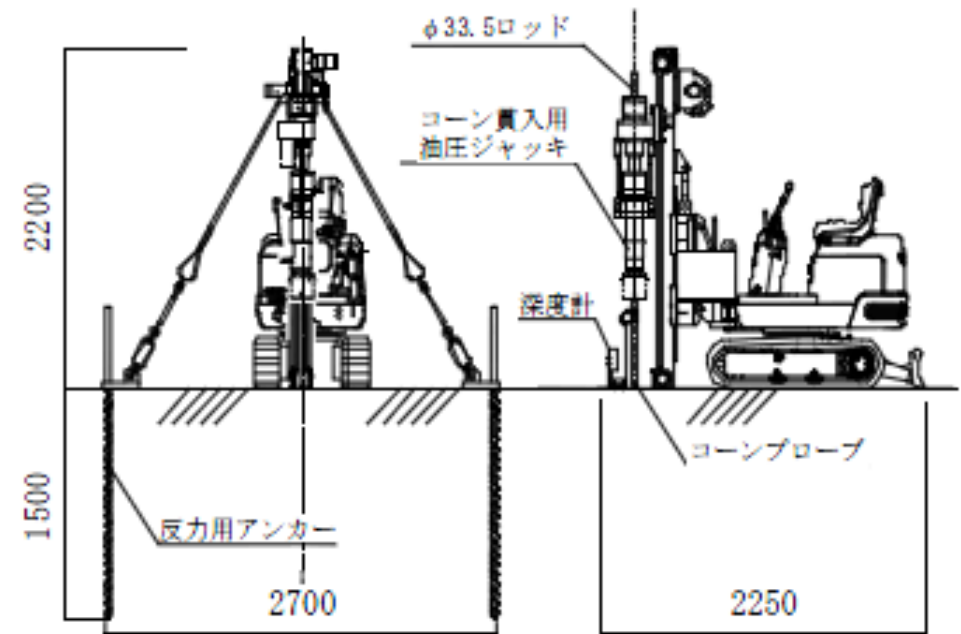


図 1 提案した小型 CPT 貫入装置

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。

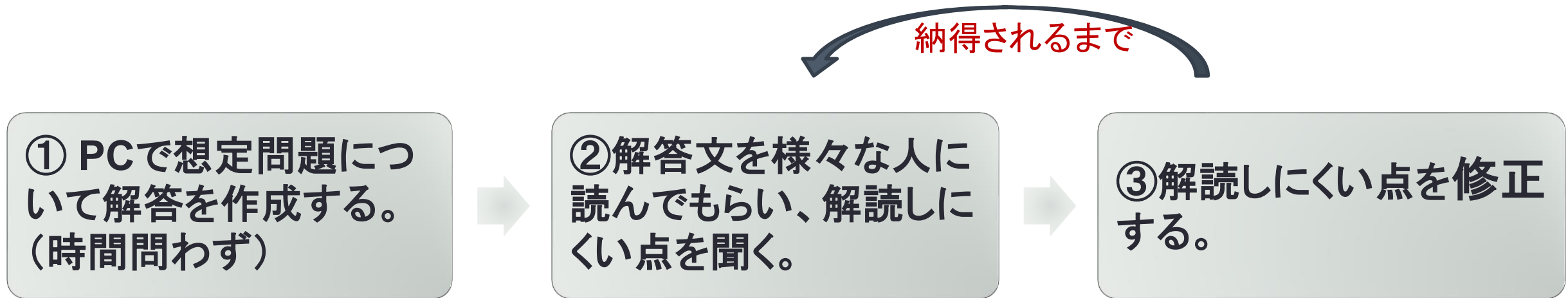
文字数が適切か

- ・ 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。