

第5章 地質・土質調査

第1節 地質・土質調査業務一般

第1条 調査内容及び地点の確認

- (1) 調査内容については、設計図書に定めるとおりであるが、受注者は調査着手前にその内容及び位置を確認しておかなければならない。また、調査地点の標高が必要な場合は、基準となる点について本市の承諾を得なければならない。
- (2) 都市部等における調査で地下埋設物（電話線、送電線、ガス管、上下水道管その他）の存在が予想される場合は、本市監督員に報告し関係機関と協議の上現場立会を行い、位置・規模・構造等を確認するものとする。
- (3) 施工中に不明管を発見した場合、埋設物に関する調査を再度行って管理者を確認し、当該管理者の立会を求め、安全を確認しなければならない。

第2節 総合解析

総合解析は、既存資料や実施した調査の結果から設計に必要な地質・土質の特性を判断し、設計に必要な項目を検討するものである。その結果は、設計内容との整合が確認しやすいように整理するものとする。

- (1) 適用範囲
総合解析の範囲は、次の各号に定めるところによる。
 - ① 調査地周辺の地形・地質の検討
 - ② 調査結果に基づく土質定数の設定
 - ③ 地盤の工学的性質の検討と支持地盤の設定
 - ④ 地盤の透水性の検討（現場透水試験や粒度試験等が実施されている場合）
 - ⑤ 調査結果に基づく基礎型式の検討（具体的な計算を行うものではなく、基礎型式の適用に関する一般的な比較検討）
 - ⑥ 設計・施工上の留意点の検討（特に、盛土や切土を行う場合の留意点の検討）

第3節 地表地質調査

- (1) 目的
地表地質調査は、地質に関する既存資料、及び地形図をもとに現地の露頭の性状、地質構造等に関する地表踏査を行い、調査対象区域の地質の構成、構造、安定性等を地質工学的見地から解析することを目的とする。
- (2) 調査等
 - ① 調査は、概査及び精査とする。
 - a. 概査とは、既存資料および現地踏査と空中写真の判読を主体として地質構造・岩石の分布等の概略を調査解析し、以後の調査計画の策定もしくは概略設計に必要な資料を得るものとする。
 - b. 精査とは、概査に基づいてさらに詳細な調査解析を行い、工事の施工もしくは計画の決定に直接関連する事項に関する総合的な資料を得るものとする。
 - ② 調査の内容等
調査地域内を踏査して、踏査経路・露頭地点・野帳記載地点及び資料採取地点等を地形図に記入したルートマップを作成するものとする。
 - ③ 地質標本
調査地域の代表的な地質標本を採取し、地質名・位置・採取年月日その他の必要事項を記入するものとする。
 - ④ 地質平面及び断面図の作成
 - a. 調査の進展に合わせて、ルートマップ、現場野帳をもとに必要事項を地形図に転記し、地質平面図を作成するものとする。
 - b. 地質境界線及び地質構造を推定する場合は、既存の資料等を十分に検討のうえ、適正な推定を行わなければならない。

- c. 地質断面図の位置、方向、深さは監督員の承諾を受けて決定し、地質平面図上に明示するものとする。

第4節 物理探査及び検層

(1) 目的

光以外のさまざまな物理現象を仲介として、間接的に地盤の中の物理的性質と状態を地表から調査することを目的とし、このうちボーリング孔を利用して行う物理探査のことを一般的に物理検層という。

(2) 調査等

- ① 物理探査については、次に掲げるものを基本とする。調査方法については地盤工学会基準及びその他最新技術により実施するものとする。
- ② 調査にあたっては、目的とするデータを正確に得られるよう適切な間隔に測点を設けるとともに、測定結果を正確に記録しなければならない。
 - a. 弾性波探査
 - b. 電気探査
 - c. 弾性波速度検層(JGS 1122)
 - d. 電気検層(JGS 1121)

第5節 ボーリング

(1) 目的

ボーリングは土質や岩盤を観察することにより、地層の構成を明らかにすることを目的とするとともに、後に実施されるサンプリングやサウンディングあるいは施工管理のための計器類の埋設に先立って行うものである。

(2) 調査等

- ① 市街地や道路などでは、多くの地下埋設物が有るので、位置を確認し、これをさけてボーリングを実施しなければならない。
- ② ボーリング孔の埋戻しにおいて、作業終了後のボーリング孔は、観測孔や計器設置孔として利用する場合を除いて、排出土、購入土又はセメントミルク等の材料で、陥没等のないよう、確実に埋戻しを行わなければならない。
- ③ ボーリングについては、次に掲げるものを基本とする。
 - a. 機械ボーリング
 - b. オーガーボーリング

第6節 サウンディング

(1) 目的

原位置試験に属するもので、抵抗体をロッドなどで地中に挿入し、貫入、回転、引抜きなどの抵抗から貫入抵抗、水圧、せん断抵抗等の土層の性状を調査することを目的とする。

(2) 調査等

- ① 市街地や道路などでは、多くの地下埋設物が有るので、位置を確認し、これをさけて貫入試験を実施しなければならない。
- ② サウンディングについては、次に掲げるものを基本とする。
 - a. 標準貫入試験(JIS A 1219)
 - b. 簡易動的コーン貫入試験(JGS 1433)
 - c. スウェーデン式サウンディング試験(JIS A 1221)
 - d. ポータブルコーン貫入試験(JGS A 1431)
 - e. オランダ式二重管コーン貫入試験(JIS A 1220)
 - f. 電気式静的コーン貫入試験(JGS 1435)
 - g. 原位置ベーンせん断試験(JGS 1411)
 - h. 孔内水平載荷試験(JGS 1421)

第7節 サンプルング

(1) 目的

基礎地盤の設計や施工に必要な地盤情報を得る目的で、土の観察や室内試験に供する試料を採取するために行われるものである。

(2) 調査等

- ① サンプルングにより得られた試料は、含水比の変化や空気と触れることによる酸化、変質、流動化を防ぐため、シールを行わなければならない。
- ② 試料は恒温設備の整った試験室等に運搬し、保管しなければならない。現場で一時的に保管しなければならない場合は、ボーリングマシンの振動の伝わる場所や直射日光の当たる場所、高温となったり凍結するような場所での保管は避けなければならない。
- ③ 試料の運搬にあたっては、著しい衝撃や温度変化を与えないようクッション材を用いた輸送箱等を用いなければならない。
- ④ サンプルングについては、次に掲げるものを基本とする。
 - a. 固定ピストン式シンウォールサンプラー(JGS 1221)
 - b. ロータリー式二重管サンプラー(JGS 1222)
 - c. ロータリー式三重管サンプラー(JGS 1223)
 - d. ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラー(JGS 1224)
 - e. ブロックサンプルング(JGS 1231)

第8節 地下水調査

(1) 目的

地下水調査は、地下水を資源として利用する立場から、工事が地下水に与える影響を予測し、また、地下水を障害の対象として、それを克服する立場から地下水が工事に与える影響を予測するために行うものである。

(2) 調査等

- ① 地下水は、地形や地層構成を度外視できないため、まず地形・地質調査から始めなければならない。
- ② 地下水は、気象条件によって経時的に変化するため、長時間にわたって実施し、法則的な実態を把握する。
- ③ 地下水は、広域に分布し連続しているため、地下水調査は工事占有面積に限らず広域にわたって調査する。
- ④ 地下水は、帯水層毎に独立して存在するため、他の帯水層の地下水が干渉しないような方法によって帯水層毎に実施する必要がある。
- ⑤ 地下水調査については、次に掲げるものを基本とする
 - a. ボーリング孔を利用した砂質地盤の地下水位測定(JGS 1311)
 - b. 電気式間隙水圧計による間隙水圧測定(JGS 1313)
 - c. 透水試験(JGS 1314)
 - d. 観測井による砂質地盤の地下水位測定(JGS 1312)
 - e. 揚水試験(JGS 1315)
 - f. 締固めた地盤の透水試験(JGS 1316)
 - g. 湧水圧による岩盤の透水試験(JGS 1321)
 - h. 定圧注水による岩盤の透水試験(JGS 1322)

第9節 載荷試験

(1) 目的

自然地盤や造成地盤に剛な載荷板を介してあるいは直接荷重を載荷し、荷重の大きさと載荷板の沈下との関係から地盤の変形や強さ等の支持力に関する性状を調べるための試験であり、次に掲げるものを基本とする。

- a. 地盤の平板載荷試験(JGS 1521)
- b. 道路の平板載荷試験(JIS A 1215)
- c. 現場CBR試験(JIS A 1222)

(2) 調査等

試験方法は、載荷板の大きさ、繰返し載荷の有無、載荷時間など載荷方法の異なる試験方法が使用される場合がある。このため試験も必要に応じて実施し、試験の結果と合わせて地盤の支持力特性を総合的に検討することが望ましい。

第10節 土質(室内)試験

第2条 物理試験

土および地盤材料の工学的な分類、または土の状態量の直接的・間接的な把握、あるいは力学的性質などの解釈のためのバックデータを得ること等を目的としている。

第3条 化学試験

化学的性質を把握するために行うものである。

第4条 安定化試験

基礎地盤として十分な支持力を有しているかを判断するための土の締固め特性を把握することを目的としている。

第5条 透水試験・圧密試験

透水試験においては Darcy の法則に基づいて、飽和状態にある土の層流状態における透水係数を求めるものであり、また、圧密試験は、土の圧縮性と圧密速度に関する定数を求めるために行うものである。

第6条 せん断試験

試験の結果得られるせん断強さを用いて土圧、支持力、斜面安定などの安定解析を行うことと、破壊に至る前の種々の応力レベルでの変形係数を求めて、地盤の変形解析に利用する事である。

上記の試験方法は、別添資料2を基本とする。

第11節 地盤情報データベースへの登録データの作成及び提出

- (1) 受注者は、土質調査成果とは別に、「神戸の地盤研究会」が保有する地盤情報データベース「神戸 JIBANKUN」に登録するためのデジタルデータを作成し、提出すること。
- (2) 提出物は、デジタルデータとその出力(プリントアウト)、別紙1の登録カルテ及び調査報告書3部とする。
- (3) 作成するデジタルデータは、別表1の内容から該当するものを登録する。
- (4) 提出するデジタルデータは、原則として「神戸 JIBANKUN」の入力専用ソフトでの作成とするが、国土交通省のJACIC形式によるデータでもよいものとする。
- (5) 提出するデジタルデータ作成のための入力用ソフト(「神戸 JIBANKUN」の入力専用ソフト)は、本市から貸与する。

※ 神戸JIBANKUNの概要

神戸JIBANKUNは神戸市の持つボーリングデータや地形図、大震災での被害状況などを収録した、パソコンで利用できる地盤情報データベースシステムです。

地盤関係の調査研究や構造物などの概略設計に活用できるほか、GIS（地理情報システム）やデータベース機能を活用した独自の使い方も可能ですので有効に利用して下さい。

地盤情報データベースへの登録カルテ

(/ 枚)

入力上の注意事項

「神戸 JIBANKUN」の入力専用ソフトを利用する場合

※位置座標は経緯度、標高はT.P.（東京湾平均海面）基準とする。

※簡易GPS装置（測量用以外のもの）による測量結果の使用は禁止する。

※経度緯度はゼロコンマ1けた秒まで必須とする。

1. 業務概要について

調査件名:

調査場所: 兵庫県神戸市 区

調査期間: 自/平成 年 月 日 ~ 至/平成 年 月 日

発注部局:

担当者名:

受注業者:

担当者名: (電話番号) (- -)

2. 位置座標について

位置座標の算出方法について、以下の選択肢から番号を選んで○をつけてください。

1. 有資格者による基準点測量
2. 国土地理院1/10,000地形図上での読みとり
3. 神戸JIBANKUNまたは他の地図表示ソフトウェアでの読みとり
4. その他()

3. 孔口標高について

孔口標高の算出方法について、以下の選択肢から番号を選んで○をつけてください。

1. 有資格者による水準測量
2. 国土地理院1/10,000地形図上での読みとり
3. その他()

4. 登録資料リスト

登録資料は以下の記入例を参考にリストを作成して下さい。

保存ファイル名	ボーリング名	座 標	ボーリングコード
1. ○○地区	○○地区No. 1	北緯○○度○○分○○.○秒 東経○○度○○分○○.○秒	※空欄とする

登録資料リスト

保存ファイル名	ボーリング名	座 標	ボーリングコード (※ 記入不要)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

※不足する場合は、本書式を複写して利用してください。

調査報告書の作成

1) 報告書

- (1) 報告書の製本は、別図を標準として表紙には調査業務等の表題を金文字で印刷するものとする。
- (2) 設計計算書、数量計算書、図面等は必要に応じて箱詰め（報告書とは別様）とし前項金文字にて印刷するものとする。
- (3) 報告書の大きさはA-4版を標準とする。
- (4) 図面袋又は箱の裏面には、図面の内容を次の様式により記入又は添付する。

業務の名称		
図面名	図面番号	葉数
位置図	1	1
平面図	2	1
〇〇図	3～5	3
〇〇図	6～8	3
〇〇図	9	1
〇〇図	10	1
〇〇図	11	1
〇〇図	12	1

JGS における各種試験と基準番号の一覧表
土質試験

試験分類	JGS基準番号	JGS規格・基準名	JIS規格番号	JGSのデータシート の有無		
試料調製	JGS 0101-2000	土質試験のための乱した土の試料調製方法	JIS A 1201-2000	×		
	JGS 0102-2000	力学試験のための乱さない粘性土試料の取扱い方法		×		
物理試験	JGS 0111-2000	土粒子の密度試験方法	JIS A 1202-1999	○	4221・4222	
	JGS 0121-2000	土の含水比試験方法	JIS A 1203-1999	○	4231	
	JGS 0122-2000	電子レンジを用いた土の含水比試験方法 含水比試験準用			含水比試験準用	
	JGS 0131-2000	土の粒度試験方法	JIS A 1204-2000	○	4241～4243	
	JGS 0132-2000	石分を含む地盤材料の粒度試験方法		○	4245	
	JGS 0135-2000	土の細粒分含有率試験方法	JIS A 1223-2000	○	4244	
	JGS 0141-2000	土の液性限界・塑性限界試験方法	JIS A 1205-1999	○	4251・4252	
	JGS 0142-2000	フォールコーンを用いた土の液性限界試験方法		○	4253	
	JGS 0145-2000	土の収縮定数試験方法	JIS A 1209-2000	○	4261	
	JGS 0151-2000	土の保水性試験方法		○	4271～4273	
化学試験	JGS 0161-2000	砂の最小密度・最大密度試験方法	JIS A 1224-2000	○	4281	
	JGS 0191-2000	土の湿潤密度試験方法	JIS A 1225-2000	○	4291・4292	
	JGS 0211-2000	土懸濁液のpH試験方法		○	4321	
	JGS 0212-2000	土懸濁液の電気伝導率試験方法		○	4321	
	JGS 0221-2000	土の強熱減量試験方法	JIS A 1226-2000	○	4351	
	JGS 0231-2000	土の有機炭素含有量試験方法		○	4361	
	JGS 0241-2000	土の水溶性成分試験方法		○	4341	
	土の分類	JGS 0051-2000	地盤材料の工学的分類方法		○	4421
	透水試験	JGS 0311-2000	土の透水試験方法	JIS A 1218-1998	○	4621
	圧密試験	JGS 0411-2000	土の段階載荷による圧密試験方法	JIS A 1217-2000	○	4636・4637
JGS 0412-2000		土の定ひずみ速度載荷による圧密試験方法	JIS A 1227-2000	○	4637・4641	
せん断試験	JGS 0511-2000	土の一軸圧縮試験方法	JIS A 1216-1998	○	4721・4722	
	JGS 0520-2000	土の三軸試験の供試体作製・設置方法		○	4731	
	JGS 0521-2000	土の非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験方法		○	4733	
	JGS 0522-2000	土の圧密非排水(CU)三軸圧縮試験方法		○	4734	
	JGS 0523-2000	土の圧密非排水(CU)三軸圧縮試験方法		○	4735	
	JGS 0524-2000	土の圧密排水(CD)三軸圧縮試験方法		○	4736	
	JGS 0525-2000	土のK0圧密非排水三軸圧縮(K0CUC)試験方法		○	4738・4739	
	JGS 0526-2000	土のK0圧密非排水三軸伸張(K0CUE)試験方法		○	4738・4739	
	JGS 0527-2000	不飽和土の三軸圧縮試験方法		○	473A～C	
	JGS 0530-2000	粗粒土の三軸試験の供試体作製・設置方法		○	4732	
	JGS 0541-2000	土の繰返し非排水三軸試験方法		○	4761・4763	
	JGS 0542-2000	地盤材料の変形特性を求めるための繰返し三軸試験方法		○	4771～4773	
	JGS 0543-2000	土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰返しねじりせん断試験方法		○	4771～4773	
JGS 0550-2000	土のねじりせん断試験用中空円筒供試体の作製・設置方法		○	4751		
JGS 0551-2000	土の中空円筒供試体によるねじりせん断試験方法		○	4752・4753		
JGS 0560-2000	土の圧密定体積一面せん断試験方法		○	4741～4743		
JGS 0561-2000	土の圧密定圧一面せん断試験方法		○	4741～4743		
安定化試験	JGS 0711-2000	突固めによる土の締固め試験方法	JIS A 1210-1999	○	4521・4522	
	JGS 0716-2000	締固めた土のコーン指数試験方法	JIS A 1228-2000	○	4531	
	JGS 0721-2000	CBR試験方法	JIS A 1211-1998	○	4541～4543	
	JGS 0811-2000	安定処理土の突固めによる供試体作製方法			参考例	
	JGS 0812-2000	安定処理土の静的締固めによる供試体作製方法			参考例	
	JGS 0821-2000	安定処理土の締固めをしない供試体作製方法			参考例	
JGS 0831-2000	薬液注入による安定処理土の供試体作製方法			参考例		
試験機用力計	JGS 0004-2000	土質試験機用力計基準		×		

地盤調査

試験分類	JGS基準番号	JGS規格・基準名	JIS規格番号	JGSのデータシートの有無	
物理検層	JGS 1121-1995	地盤の電気検層方法		×	
	JGS 1122-1995	地盤の弾性波速度検層方法		×	
サンプリング	JGS 1221-1995	固定ピストン式シンウォールサンプラーによる土の乱さない試料の採取方法		○	3551
	JGS 1222-1995	ロータリー式二重管サンプラーによる土の乱さない試料の採取方法		×	
	JGS 1223-1995	ロータリー式三重管サンプラーによる土の乱さない試料の採取方法		×	
	JGS 1224-1995	ロータリー式スリーブ内蔵二重管サンプラーによる試料の採取方法		×	
	JGS 1231-1995	ブロックサンプリングによる土の乱さない試料の採取方法		×	
地下水調査	JGS 1311-1995	ボーリング孔を利用した砂質地盤の地下水位測定方法		×	
	JGS 1312-1995	観測井による砂質地盤の地下水位測定方法		×	
	JGS 1313-1995	ボーリング孔を利用した電気式間隙水圧計による間隙水圧の測定方法		×	
	JGS 1314-1995	ボーリング孔を利用した透水試験方法		○	3751・3752
	JGS 1315-1995	揚水試験方法		×	
	JGS 1316-1995	締固めた地盤の透水試験方法		×	
	JGS 1321-1995	湧水圧による岩盤の透水試験方法		×	3781
	JGS 1322-1995	定圧注水による岩盤の透水試験方法		×	
	JGS 1323-1995	ルジオン試験方法		×	
サウンディング		土の標準貫入試験方法	JIS A 1219-1995	○	
		オランダ式二重管コーン貫入試験方法	JIS A 1220-1995	○	3661
		スウェーデン式サウンディング試験方法	JIS A 1221-1995	○	3641
	JGS 1411-1995	原位置ベーンせん断試験方法		○	
	JGS 1421-1995	孔内水平載荷試験方法			参考例
	JGS 1431-1995	ポータブルコーン貫入試験方法		○	3651
	JGS 1433-1995	簡易動的コーン貫入試験方法		○	
JGS 1435-1995	電気式静的コーン貫入試験方法		×		
載荷試験		道路の平板載荷試験方法	JIS A 1215-1995	○	3831
		現場CBR試験方法	JIS A 1222-1995	○	3841
	JGS 1521-1995	地盤の平板載荷試験方法		○	3821・3822
現場密度		砂置換法による土の密度試験方法	JIS A 1214-1995	○	3921・3922
	JGS 1611-1995	突き砂による土の密度試験方法		○	3931
	JGS 1612-1995	水置換による土の密度試験方法		○	3941
	JGS 1613-1995	コアカッターによる土の密度試験方法		○	3951
	JGS 1614-1995	RI計器による土の密度試験方法		×	
現場計測	JGS 1711-1995	変位杭を用いた軟弱地盤の地表面変位測定方法		×	
	JGS 1712-1995	沈下板を用いた地表面沈下量測定方法		×	
	JGS 1718-1995	クロスアーム式沈下計を用いた盛土内鉛直変位測定方法		×	
	JGS 1721-1995	水管式地盤傾斜計を用いた地表面の傾斜変動量測定方法		×	
	JGS 1725-1995	伸縮計を用いた地表面移動量測定方法		×	
	JGS 1731-1995	地中ひずみ計を用いた地すべり面測定方法		×	
杭の載荷試験	JGS 1811-2000	杭の押込み試験方法		×	
	JGS 1812-2000	杭の先端載荷試験方法		×	
	JGS 1813-2000	杭の引抜き試験方法		×	
	JGS 1814-2000	杭の鉛直交番載荷試験方法		×	
	JGS 1815-2000	杭の急速載荷試験方法		×	
	JGS 1816-2000	杭の衝撃載荷試験方法		×	
	JGS 1831-1989	杭の水平載荷試験方法		×	

※ 各試験の方法等は、上記一覧表による基準に準拠し、試験結果においても地盤工学会のデータシートを使用し、整理するものとする。

地下埋設物調査先一覧表 注:連絡先は変更されることが有るので常に最新の情報を確認すること。

地下埋設物	調査先 (参考)	
関電ケーブル	関西電力株式会社	[東灘・灘・中央・兵庫・北・長田・須磨] 神戸営業所 TEL078-220-0021 [垂水・西] 明石営業所 TEL078-912-1311 [北区の一部] 三田営業所 TEL0795-63-3108
		[神戸市9区] 神戸支店 神戸電力所 TEL078-651-9688
電話線	NTT西日本兵庫	[神戸市9区] フィールドサービス 神戸アクセスグループ TEL078-787-7799 (NTT舞子ビル)
ガス管	大阪ガス株式会社	[神戸市9区] 導管事業部 兵庫導管部 TEL078-303-7746 兵庫導管部幹線保全センター TEL078-923-1961
水道管	神戸市水道局	[東灘・灘] 東部センター TEL078-451-2090 [中央・兵庫] 中部センター TEL078-341-0396 [長田・須磨] 西部センター TEL078-732-2613 [垂水・西] 垂水センター TEL078-783-8781 [北] 北センター TEL078-582-4000
工業用水道管	神戸市水道局	
下水管渠 污水管渠及び 雨水管渠	建設局下水道部	管路課 管路係 TEL078-322-5454
その他	(防火貯水槽, 交通キケン線等)	