

## 建設技術センター情報

## CONTENTS

## トピック 土質調査

- 知っておきたい土木用語
- 土木技術なんでもQ&A
- ホームページリニューアルのお知らせ
- 新任職員
- 編集後記

この情報誌は土木技術に関する様々な情報を、山口県及び市町村の土木技術職員の皆様方に提供するものです。

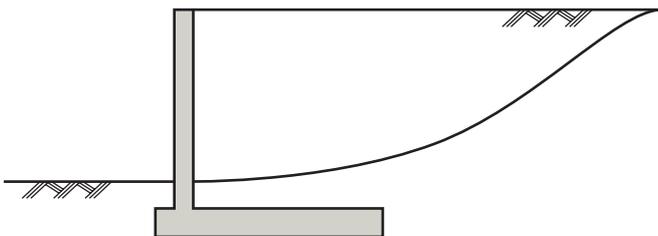


●都市計画街路宇部湾岸線(新厚東川橋(仮称))街路橋 台船架設

## トピック 土質調査

日頃、構造物を設計する前、たくさんある土質調査のうち何をしたらいいのだろうか？と悩んだことはありませんか。今回は設計に必要な土質調査に着目して、一般的な構造物を例に紹介します。

- C** 現地調査、既存の資料から下図のように軟弱層のない比較的浅い位置の良質な地盤に直接支持させる直接基礎の盛土擁壁を想定しています。このとき、どんな土質調査が必要でしょうか？



## 1. はじめに

擁壁を設計する場合には、まず擁壁設置箇所の地形・地質を把握し、構造物の形状寸法と基礎形式の概要を定めます。この想定された形式に応じて調査計画を立て、必要な土質調査を行います。土質調査を分類すると以下のようになります。

- 1) 物理的性質試験  
(粒度試験、液性限界・塑性限界試験など)
- 2) 力学的性質試験  
(一軸圧縮試験、三軸圧縮試験など)
- 3) 現場試験  
(標準貫入試験、平板載荷試験、現場密度試験など)

1) は支持地盤ならびに材料としての土を試験によって分類して概略の土の性質の目安を得るための試験です。

- 2) は具体的な設計計算に用いる土の定数を求めるために行われる試験です。
- 3) は設計計算に必要な諸定数を提供する試験です。

## 2. 調査項目

左図についての必要な調査項目としては以下の4項目が考えられます。

- ①地層構成・地下水位の把握と支持層を確認するための調査
- ②土圧などの計算に必要な設計定数を求める調査
- ③基礎の支持力計算に必要な設計定数を求める調査
- ④安定性の検討(滑動・転倒)に必要な設計定数を求める調査

## 3. 設計における土質調査

調査項目	設計定数	土質試験及び調査方法
地層構成・地下水位の把握		ボーリング
土圧等の計算	単位体積重量( $\gamma$ ) せん断定数( $c, \phi$ )	土の湿潤密度試験 三軸圧縮試験、一軸圧縮試験、 標準貫入試験(N値より推定)
基礎の支持力計算	せん断定数( $c, \phi$ )	三軸圧縮試験、一軸圧縮試験、 標準貫入試験(N値より推定)
安定性の検討	せん断定数( $c, \phi$ ) 粘着力( $c$ ) 単位体積重量( $\gamma$ )	三軸圧縮試験 一軸圧縮試験 土の湿潤密度試験

# トピック 土質調査

せん断定数( $c$ 、 $\phi$ )を求めるための試験方法については、現地の土の種類、含水比、排水条件、施工条件により選定します。

- 三軸圧縮試験…粘性土、砂質土について、粘着力( $c$ )、せん断抵抗角( $\phi$ )を求めます。
- 一軸圧縮試験…粘性土について、粘着力( $c$ )を求めます。
- 標準貫入試験…粘性土の粘着力( $c$ )、砂質土のせん断抵抗角( $\phi$ )をN値より推定します。

注) 高さ8m以下の擁壁で、これら土質試験を行うのが困難な場合は、土質分類から推定したせん断定数(道路土工擁壁工指針 平成11年3月 日本道路協会参照)を用いてもよいとなっています。

## 4. サンプルング

上記の土質試験(土の湿潤密度試験、三軸圧縮試験、一軸圧縮試験)を行うためには、乱さない試料が必要です。

乱さない試料採取方法には土質及び適用するN値によって主に以下の表のような方法が用いられます。

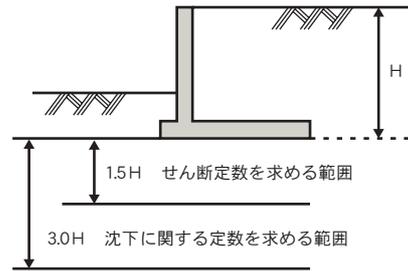
試料の採取方法	適用範囲
シンウォールサンプリング (固定ピストン式)	・軟らかい粘性土( $0 \leq N$ 値 $\leq 4$ ) ・細粒分を含む緩い砂質土
デニソンサンプリング (ロータリー式二重管)	・硬さが中位から硬い範囲の粘性土 ( $4 < N$ 値 $\leq 8$ )
トリプルサンプリング (ロータリー式三重管)	・硬さが中位以上の粘性土( $4 \leq N$ 値) ・締まりの程度が中位以上の砂質土( $10 \leq N$ 値)

## 5. 調査深さ

支持力、すべりなどに影響する範囲について行う。

盛土高の3倍程度の深さまでで支持層が確認されるまでです。ここでの支持層は、砂質土でN値20程度以上、粘性土層でN値10~15程度以上が目安とされています。

一般に擁壁の背面盛土や躯体自重により支持地盤に生じるすべり破壊は、基礎底面からその背面盛土高の1.5倍以内の深さに生じ、また、接地圧による沈下の影響は、一般に盛土高の1.5~3倍以内であると言われていることから、盛土高の3倍程度の深さまでとなっています。



## 6. 調査頻度

擁壁延長40~50m毎に1箇所程度とする。

調査はできるかぎり段階的に進めることが望ましく、その結果地形地質など特に変化がある場合には、それぞれの中間位置でも実施します。

## 7. その他

今回は「道路土工 擁壁工指針 日本道路協会 平成11年」に従っていますが、橋梁、カルバート等それぞれの構造物については各指針に従い、調査を行って下さい。

# 知っておきたい土木用語

フレッシュコンクリート(まだ固まらない状態にあるコンクリート)の性質を表す用語

**コンシステンシー**：主として水量の多少によって左右されるフレッシュコンクリートの変形あるいは流動に対する抵抗の程度を表すもの

**ワーカビリティ**：材料分離を生じることなく、運搬・打込み・締固め・仕上げなどの作業の容易さを表すもの

コンシステンシーの小さいコンクリートを用いれば、打込み・締固め作業は容易になりますが、材料分離の傾向が大きくなります。

ワーカビリティは、一般にコンシステンシー及び材料分離に対する抵抗性から定まり、コンクリートの均質さ・密実性と大きな関わりがあるため、適切なものとしなければなりません。

適切なワーカビリティとは、コンクリートを打込む

位置、部材の断面形状や寸法、鋼材の配置状況などに応じて、コンクリート作業が容易に行えると同時に、材料分離が生じにくいことを意味しています。

なお、ワーカビリティは、構造条件および施工方法が標準的であれば、既往の施工実績を基にした粗骨材の最大寸法とスランプから設定してよいこととなっています。

(参考文献：2002年制定「コンクリート標準示方書[施工編]」土木学会)

# 土木技術なんでもQ&A

**Q** 配筋検査で配筋図との照合以外に留意事項はありますか。

**A** 配筋検査では、鉄筋の加工・組立及び継手の状況も検査します。これらの一般的な留意事項は以下のとおりです。

①鉄筋の加工

- ・常温で加工されているか。
- ・曲げ形状、寸法が設計図書どおりか。

②鉄筋の組立

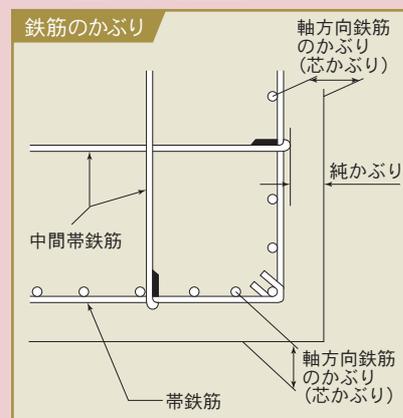
- ・必要なかぶり(軸方向鉄筋中心までの距離)ではなく純かぶり
- ・スペーサーの設置個数が適切か。  
(構造物の側面は2個/m<sup>2</sup>以上、底面は4個/m<sup>2</sup>以上)
- ・浮き錆、泥、油、ペンキ等、鉄筋とコンクリートとの付着を害するおそれのあるものが取り除かれているか。
- ・鉄筋交点の要所が、直径0.8mm以上の焼きなまし鉄線等で緊結されているか。

③鉄筋の継手

- ・継手位置、重ね継手長が設計図書どおりか。
- ・重ね継手が、直径0.8mm以上の焼きなまし鉄線等で数箇所緊結されているか。
- ・継手部と隣接する鉄筋とのあきが粗骨材の最大寸法以上か。
- ・ガス圧接の場合は、目視による外観検査及び超音波探傷検査が行われたか。

なお、配筋検査のみの場合は型枠位置の確認をしながら、かぶりの確保が可能かを含めて検査する必要があります。

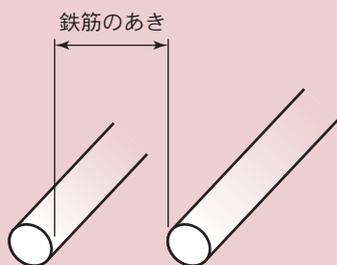
(山口県土木工事共通仕様書第1編第5章P196参照)



**Q** 鉄筋と鉄筋との「あき」にはどのような取り決めがありますか。

**A** コンクリートと鉄筋の付着を確実なものとするため、土木系のコンクリート構造物では一般に下表の「あき」が必要とされています。

また、コンクリートの締固めに用いる内部振動機が挿入できる「あき」も確保しなければなりません。



部材等	対象	あき
梁	主鉄筋	・ 2 cm以上 かつ ・ 粗骨材最大寸法の4/3倍以上 かつ ・ 鉄筋直径以上
柱	主鉄筋	・ 4 cm以上 かつ ・ 粗骨材最大寸法の4/3倍以上 かつ ・ 鉄筋直径の1.5倍以上
	継手部	・ 粗骨材最大寸法以上

なお、コンクリート橋での主鉄筋・PC鋼材及び橋梁下部工での鉄筋の「あき」は、上表中「柱」の値を確保することで性能を満足するとみなしています。

詳細については、コンクリート標準示方書[構造性能照査編]のP122を、コンクリート橋は「道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編」のP184を、橋梁下部工は「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」のP177を参照してください。

# ホームページリニューアルのお知らせ

センターでは、業務内容をはじめ、建設技術に関する研修や各種情報等を掲載したホームページを平成13年3月に開設しご活用いただいているところですが、この度、現状の内容を充実するとともに、業務実績及び技術情報等を追加しリニューアルを行いました。

なお、新たな項目として県及び市町村職員限定ページを設け、ホームページ上から研修の申込み、土木積算システムに関する情報・ご質問及び技術相談が行えるようにしましたので、さらなるご活用をお願いします。(限定ページにログインするには、ユーザー名とパスワードが必要です。ユーザー名等については、平成15年(2003年)6月11日付け、山建技第32号を参照してください。)



▲リニューアルした当センターホームページのメニューページ



▲県庁技術職員・市町村土木担当職員専用の入口



▲センター情報紙のバックナンバーをPDF形式でダウンロードできる



▲▶オンラインで研修登録できます

## 新任職員 ~よろしくお願ひします~



総務課長 重見憲一

みなさんのお力に少しでも添えるよう陰ながら応援します。



技術課長 小田定良

皆様とセンターのより良い関係構築を目指したいと思います。御指導、助言をお願いします。



研修課主任 工藤展照

「受けて良かった!」「機会があればまた受けてみたい!」と思われるような研修を目指します。



技術課主任技師 芝田大作

サポートの精神を忘れずに信頼のある仕事を目指して頑張ります。

### 編集後記

台風シーズン到来! ?いよいよ台風のシーズンとなりましたが、皆様いかがお過ごしでしょうか。

本文でもお知らせしましたとおり、ホームページのリニューアルを行いました。内容等については、今後徐々に改良を加えていくつもりですので、ご意見ご要望等ありましたら気楽にご連絡ください。皆様のアクセスをお待ちしています。

また、遅ればせながら4月の人事異動によりセンターに赴任した職員を紹介します。

【Eメールアドレス】 info@yama-ctc.or.jp

【HPアドレス】 http://www.yama-ctc.or.jp

〒753-0073 山口市春日町8-3 春日山庁舎

(財)山口県建設技術センター 情報誌編集委員会 宛

[TEL]083-920-1233 [FAX]083-920-1288