

## 建設技術センター情報

## CONTENTS

## トピック 土質調査 2

知っておきたい土木用語

土木技術なんでもQ&A

施工管理実務研修(前期・後期)終了!

編集後記

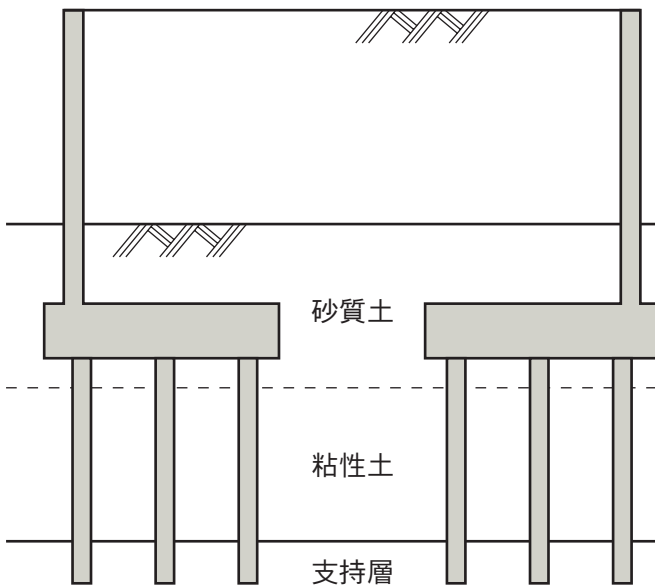
この情報誌は土木技術に関する様々な情報を、山口県及び市町村の土木技術職員の皆様方に提供するものです。



●宇宇町港町地区 汚水管渠布設工事(宇宇町港町)

## トピック 土質調査2

今回は、軟弱地盤上における土質調査の項目について取り上げたいと思います。現地調査、既存の資料から下図のように支持層が深い、軟弱地盤上の杭基礎形式による盛土擁壁を想定しています。このとき、必要な一般的な土質調査について考えます。



## 1. はじめに

前回、紹介しましたように、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。

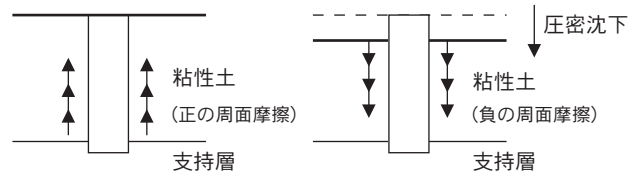
## 2. 調査項目

左図について、設計における調査項目としては以下の8項目が考えられます。

- ①支持層を決定するための調査
- ②軸方向支持力(杭先端支持力、杭周面摩擦力)の検討のための調査
- ③負の摩擦力(ネガティブフリクション)の検討のための調査
- ④杭水平抵抗の検討のための調査
- ⑤耐震設計上の地盤種別の検討のための調査
- ⑥地盤の側方流動の検討のための調査
- ⑦圧密沈下の検討のための調査
- ⑧液状化の検討のための調査

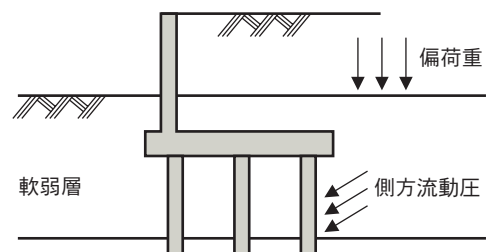
## ③負の摩擦力(ネガティブフリクション)について

通常沖積粘性土が堆積する地盤上に盛土を行うと、その粘土層が圧密沈下を生じ、粘性土を貫いて施行された支持杭には、負の周面摩擦力を検討します。



## ⑥地盤の側方流動について

中間に圧密層などの軟弱地盤が存在する場合は、擁壁の裏込土の偏荷重の影響により側方流動圧が作用する場合がありますので、設計に注意する必要があります。



# トピック 土質調査2

## 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
①支持層の決定	地層構成・地下水位 N値	ボーリング 標準貫入試験
②軸方向支持力の検討 杭先端支持力 杭周面摩擦力	N値、 c(粘着力)、qu(一軸圧縮強度)、 r(単位体積重量)	標準貫入試験 一軸圧縮試験 土の湿潤密度試験
③負の摩擦力の検討		
④杭水平抵抗の検討	E(変形係数)	孔内水平載荷試験 注1)
⑤耐震設計上の地盤種別の検討	Vs(せん断弾性波速度)	P S 検層 注2)
⑥地盤の側方流動の検討	r(単位体積重量) c(粘着力)	土の湿潤密度試験 一軸圧縮試験、三軸圧縮試験
⑦沈下の検討	・ $\omega_n$ (自然含水比) ・ $\omega_L$ , $\omega_p$ (コンシステンシー指数) ・Cc(圧縮指数)、Cv(圧縮係数)、mv(体積圧縮係数) Pc(圧密降伏応力)	含水比試験 液性限界、塑性限界試験 圧密試験
⑧液状化の検討	・ N値 ・ 粒径加積曲線 ・ r(単位体積重量)	標準貫入試験 粒度試験 土の湿潤密度試験

注1) 一軸圧縮試験または三軸圧縮試験、標準貫入試験による推定でも可能

注2) 標準貫入試験(N値)による推定でも可能

## 4. その他

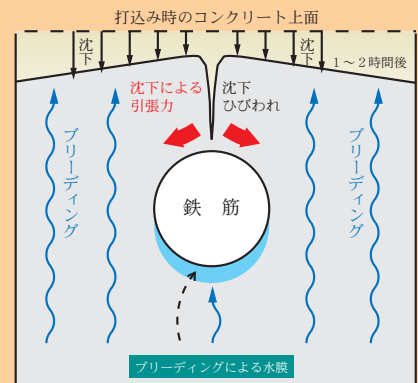
それぞれの構造物について各指針に従い、設計上の各検討項目における必要な地盤情報を得るために、適切な調査を行って下さい。

## 知っておきたい土木用語

### ブリーディング

フレッシュコンクリート(俗に言う生コン)を打ち込んだ後、密度が大きいセメント粒子や骨材の沈降により密度の小さい練り混ぜ水の一部が遊離して上昇してくる現象のこと。

ブリーディングによりコンクリートの表面は若干沈下し、鉄筋などの拘束物がある場合、その上にはひび割れ(沈下ひびわれ)が生じ、下面には水膜ができそれが空隙となって付着力を低減させる恐れがあります。(右図参照)これらはブリーディングが多いほど生じやすいことから、単位水量(水セメント比)を減らし、AE減水剤等の混和剤を用いる等の対策をとることが一般的です。なお、沈下ひびわれは打設後1~2時間程度の間には発生するため、こてを用いてたたく等してつぶすことが重要です。



### レイタンス

ブリーディングに伴い、セメントあるいは骨材中の微細な粒子が浮上し、コンクリートの表面に形成される強度も付着力も極めて小さい弱い層のこと。

硬化後は表面に白色の薄皮状に見える。打継目となる場合は、高圧水等により緩んだ骨材等と一緒に除去する必要があります。



高圧水によるレイタンス除去作業

# 土木技術なんでもQ&A

**Q** 床掘・掘削時の安全対策に関する留意事項は何ですか。

**A** 本来、安全対策は請負業者が各種法律等を遵守し責任を持って行う事項ですが、ここでは、主に労働安全衛生規則に定められているもので、発注者として知っておきたい事項を掲載します。また、施工計画書で作業方法を把握することも大切です。

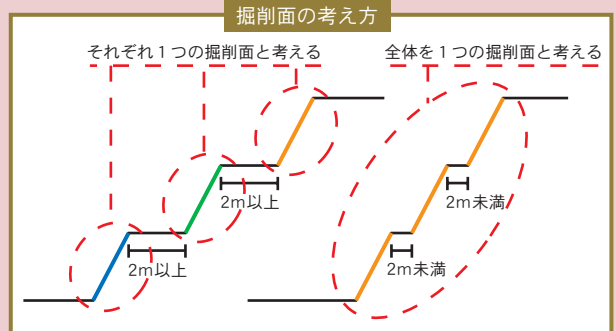
●土砂崩壊による事故防止対策は次のいずれかの方法で作業する。

- ①土質に応じた安定勾配での掘削
- ②土留め・支保工の設置
- ③崩壊の恐れのある場所への作業員の立ち入り禁止措置

●掘削面の高さが2m以上となる地山の掘削を行う場合は、「地山の掘削作業主任者」の選任が必要で、(労働安全衛生法施行令第6条、労働安全衛生規則第359条)

●掘削面の勾配(労働安全衛生規則356条、357条)

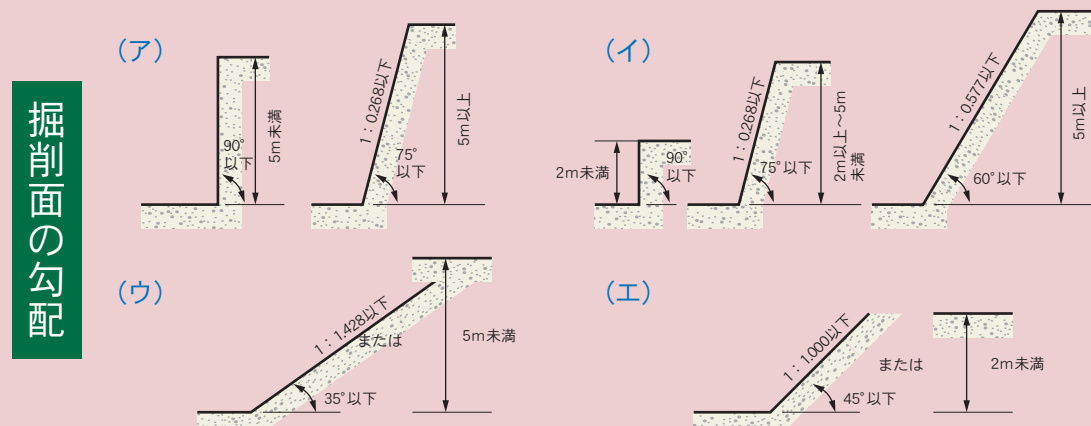
- ①掘削面とは、奥行きが2m以上の水平な段があるときは、その段により区切られたそれぞれの掘削面をいう。(右図参照)
- ②手掘り(バックホウ等の掘削機械を使用しない掘削)による地山の掘削作業を行う時の掘削面の勾配は下表の値とする。(下図参照)ただし、地質が悪い地山ではさらに緩やかな勾配とする。



地山の種類	掘削面の高さ	掘削面の勾配
(ア) 岩盤または堅い粘土からなる地山 (堅い粘土 → N値8程度以上)	5m未満	90度以下
	5m以上	75度(1:0.268)以下
	2m未満	90度以下
(イ) その他の地山	2m以上5m未満	75度(1:0.268)以下
	5m以上	60度(1:0.577)以下
(ウ) 砂からなる地山	掘削面の勾配35度(1:1.428)以下または高さ5m未満	
(エ) 発破等で崩壊しやすい状態の地山	掘削面の勾配45度(1:1.000)以下または高さ2m未満	

注1) 機械掘削後、法下で人による作業を行う場合も、上表の勾配を確保する必要があります。

注2) 上表から、上下水道等で「その他の地山」に分類される道路を2m以上垂直に掘削する場合は、土留工が必要となります。なお、建設工事公衆災害防止対策要綱(平成5年1月12日付建設省経建発第1号)では、土質に見合った勾配を確保できる場合を除いて、1.5mを超える場合に必要となっています。



なお、設計・実施にあたっては、土質調査等を行い、各種基準・指針等を基に勾配を決定します。床掘に関しては、土木工事数量算出要領(案)(平成14年4月)P1-38も参照して下さい。

# 施工管理実務研修(前期・後期)終了!

今年度から6箇年計画で新たにスタートした研修課程の一つとして、県および市町村の若手技術職員を対象に、現場を取り入れることで、より一層の施工管理知識の取得・向上を目的とした研修が、好評のうちに終了しました。

前期は防府土木建築事務所の全面協力で、都市計画街路環状1号線、横曽根川周防高潮対策の工事現場を、後期は山口土木建築事務所の全面協力で、一般県道伊佐吉部山口線の工事現場を取り入れて実施することができました。

現場では3班(1班5~10名程度)に分かれて実習したことで、研修生からは、質問や意見が言いやすくよく理解できたと大変好評でした。

また、県内では初の試みとして、山口労働局の職員の方に講師として現場研修及びグループ討議に参加して頂き、発注者として着目すべき安全管理について指導していただき、貴重な知識を得ることができました。

この研修は毎年実施することとしていますので、奮って参加して下さい。お待ちしております。



▲全体概要説明(環状1号線)



▲鋼矢板打込み完了に伴う段階確認(横曽根川)



▲ブルーフローリングの実施(伊佐吉部山口線)



▲現場密度測定機器を用いて説明



▲現場掲示物の確認



▲グループ討議

## 前期研修内容(6/25~26)

項目	内容
講義	講話 共通仕様書と施工管理基準
演習	施工計画書のチェック
現場実習	型枠支保工
	橋脚の配筋確認
	橋脚のコンクリート打設
	コンクリートブロック積工
	築堤盛土
グループ討議	鋼矢板出来形確認 現場での疑問点等

## 後期研修内容(9/25~26)

項目	内容
講義	建設工事の安全対策 施工管理と工事検査
演習	管理図の作成・考察
現場実習	ブルーフローリング実施
	現場密度試験(砂置換)
	出来形測定(基準高等)
	現場掲示物の確認
グループ討議	安全管理の着目点 現場での疑問点等

## 編集後記

今回の情報誌では、今年度より新たにスタートした施工管理研修の状況を掲載しました。センターでは、みなさんに「受けて良かった!」「また受けてみたい!」と思われるような研修を目指していますので、機会があれば是非参加してください。

また、日頃業務において疑問に思う質問・土木用語等ありましたら、Eメール、ファックス等何でも結構ですので、お気軽に連絡してください。なお、ご連絡頂いた項目については、センターで調査し情報誌により情報提供いたします。

【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