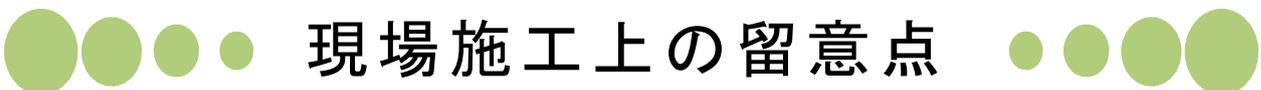


S4



現場施工上の留意点

## 4-1 土工

掘削・盛土・埋戻等の擁壁の土工事は、工事中の安全性や施工後の安定性を考慮した施工法が基準等に示されている。

### 1) 掘削・床堀

掘削とは、現地盤線から施工基面まで土砂等を掘り下げる箇所で、埋戻を伴わないものである。また、床堀とは、構造物の築造または撤去を目的に、現地盤線または施工基面から土砂等を掘り下げる箇所で、埋戻を伴うものである。共に切土することには変わらないが、施工歩掛(作業内容)が異なるので明確に区分する必要がある。

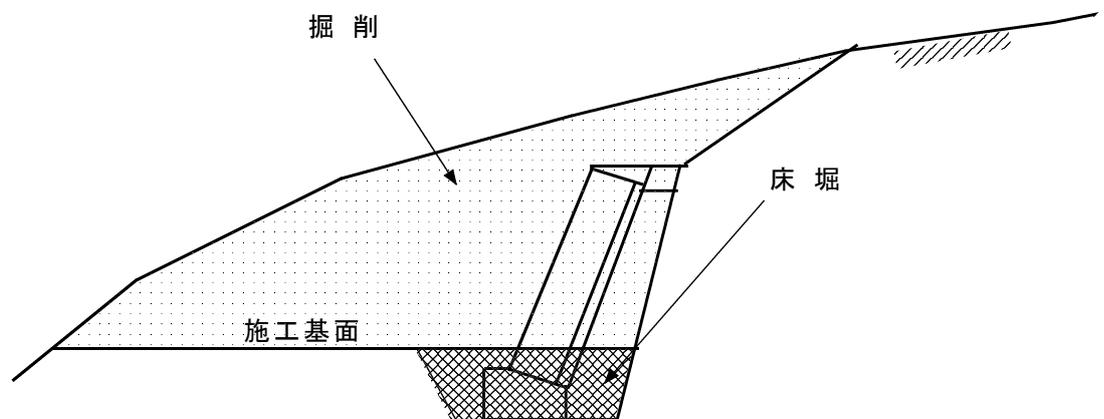


図1.1 ブロック積擁壁の場合の掘削と床堀

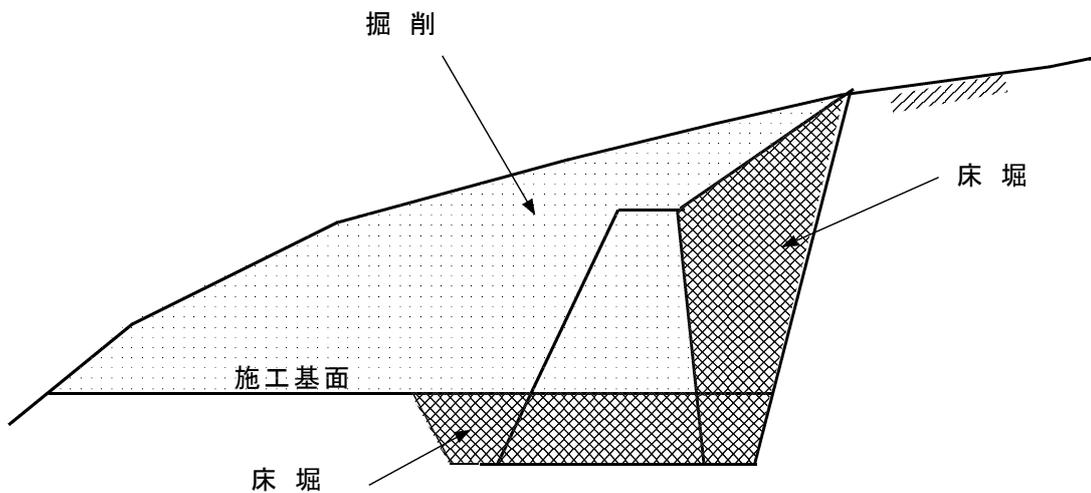


図1.2 重力式擁壁の場合の掘削と床堀

床堀の法勾配は、土質と掘削高により表1.1を参考にする。

表1.0 土質別床堀勾配

土質 \ 掘削高	2m未満	2m以上5m未満	5m以上
岩又は堅い粘土	0~0.1	0~0.3	0.3~
粘性土	0~0.3	0.2~0.4	0.6~
シルト	0.2~0.4	0.3~0.6	1.0~
砂質土	0.4~0.6	0.5~1.2	1.2~
砂	1.5	1.5~	—
礫及び礫質土	0.3~0.8	0.6~1.5	—
緩んだ地山	1.0	—	—

出典：土地改良事業計画設計基準 パイプラインP441

2m未満の床堀では、粘性土で1:0.3、砂質土で1:0.5が一般的である。

## 2) 盛土・埋戻

盛土とは、現況地盤線または計画埋戻線より上方に土砂等を盛り立てる箇所である。また、埋戻とは、構造物の築造または撤去後、現況地盤線または計画埋戻線まで土砂を埋戻す箇所である。

盛土箇所で地山法勾配が1:4より急な部分は、滑動防止等のため共通仕様書等に基づき段切りを行うことが必要である。なお、段切りに要する費用は、準備費に含まれるため、数量を計上する必要はない。(土地改良工事数量算出要領より)

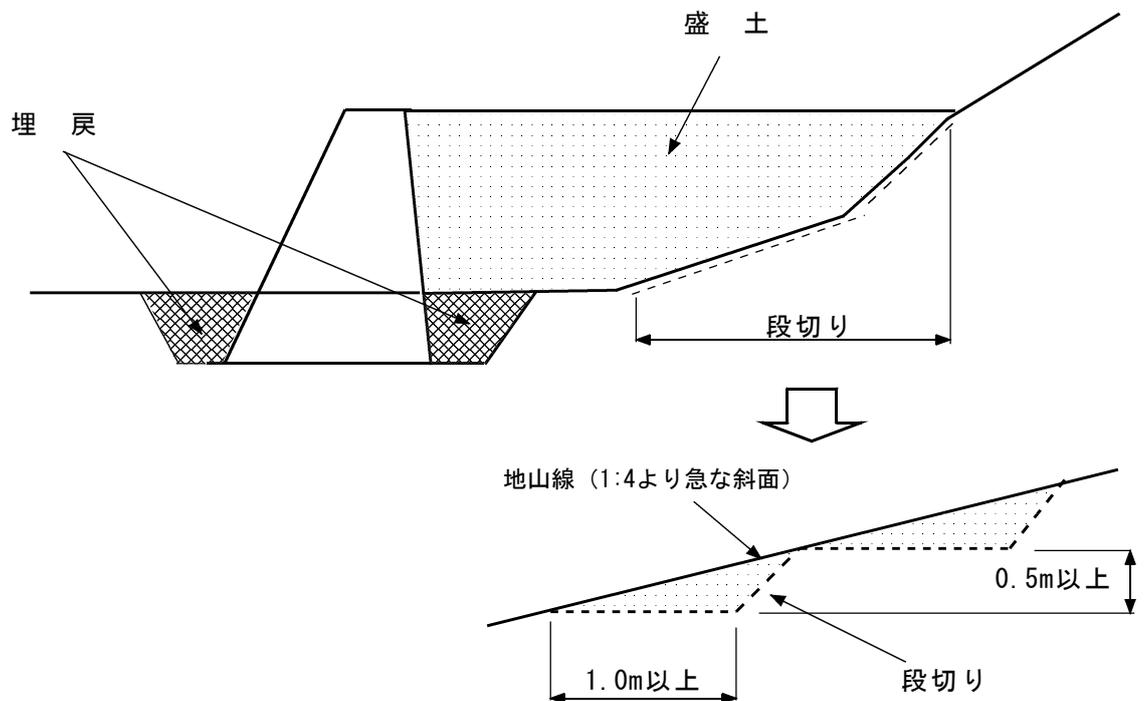


図1.3 盛土、埋戻及び段切り

## 4-2 躯体工

ブロック積・重力式及びもたれ式等の擁壁は、構造計算で決定される構造寸法以外にも設計基準で示されているものがある。これらは、擁壁の安定上重要なものであるため、設計基準等に準拠した仕様で設置することが必要である。

### 1) ブロック積擁壁

#### ○ 積ブロック

ブロック積のブロックは、JIS A 5323に適合するものを使用する。使用重量は、 $34.3\text{N}/\text{mm}^2$ 以上（A種, 控厚35cm）とする。なお、空積の場合は空積用のブロックを使用することが望ましい。また、近年、環境への配慮から化粧タイプを使用する場合でも、本規格と同等以上の製品とする。

#### ○ 裏込コンクリート

安定計算によりブロック積の厚さが不足する場合に増すコンクリートで、厚さは10, 15, 20cmの3種類の等厚とする。コンクリートの規格は、原則として無筋コンクリート（ $\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ ）とする。

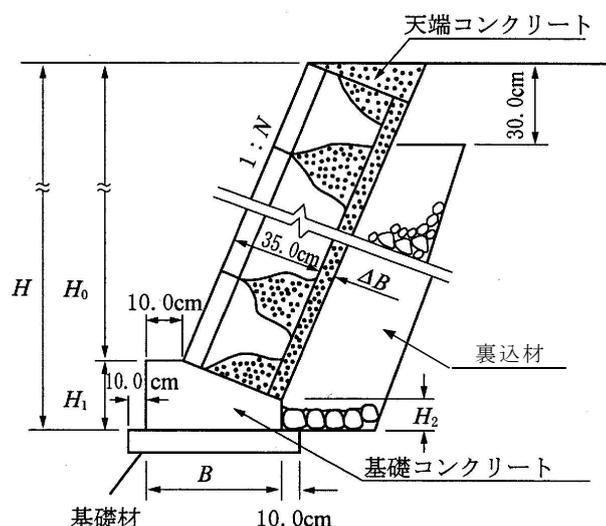
#### ○ 裏込材

ブロック積の背面にかかる水圧を減じるとともに、土圧等の荷重を分散することを目的として設置するものである。材料は、一般的に切込碎石（RC40~0）としている。天端は、地表水の進入を防ぐため地表下30cmまでとし、不透水性の土で埋戻す。

背面土の土粒子が細粒で地下水位等の残留水位が高い場合、裏込材に土が吸出すとの指摘があり、近年、裏込材背面に吸出防止材を設置することが多い。現地の状況を踏まえ監督員に確認することが好ましい。

#### ○ 基礎コンクリート

積ブロックの安定性のための基礎コンクリートである。コンクリートの規格は、原則として無筋コンクリート（ $\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ ）とする。近年、間詰めする既製品基礎コンクリートがある。使用に際して問題ないが、据付けを確実にに行わないとブロック積の安定性が損なわれるため、注意が必要である。



基礎コンクリート寸法の見本

擁壁高 H(m)	H <sub>1</sub> (cm)	H <sub>2</sub> (cm)
1.00~1.50	25	15
1.51~3.00	30	15
3.01~5.00	40	25

図2.1 土地改良事業計画設計基準による標準図

## 2) 重力式擁壁

重力式擁壁は、コンクリートの単体であるため寸法は構造計算により決定されが、寸法の目安は次のようになる。

### ○ 躯体寸法

天端幅は0.15mを最小とし、壁高 $H=5\text{m}$ 以下の場合、最大0.6m程度までが多い。

### ○ 法勾配

法勾配は、表、裏とも直立 $\sim 1:0.5$ の範囲で安定する法勾配とする。

### ○ 躯体規格

コンクリートの規格は、原則として 無筋コンクリート ( $\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ ) とする。

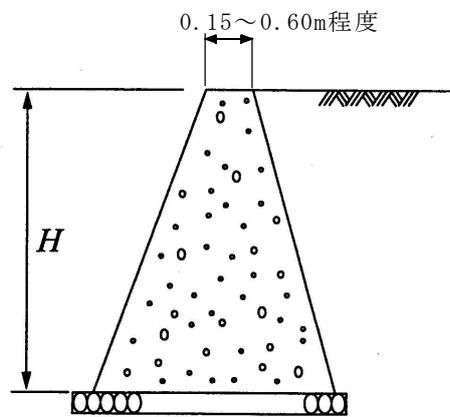


図2.2 土地改良事業計画設計基準による標準図

## 3) もたれ式擁壁

もたれ式擁壁は、主に山間地の腹付け擁壁として用いられることが多い。多様化されている擁壁ではないが、採用に際しての形状は土地改良事業計画設計基準による次の事項を参考とするとよい。

### ○ 躯体寸法

天端幅は施工性を考慮して0.40m以上とする。底版幅は1.0m $\sim$ 3.0m程度、底版厚は0.5m $\sim$ 1.0m程度とする。

### ○ 法勾配

表面勾配を1:0.3 $\sim$ 1:0.5程度とし、裏面勾配は表面勾配より0.1程度立てた勾配とする。

### ○ 躯体規格

コンクリートの規格は、原則として 無筋コンクリート ( $\sigma_{ck}=18\text{N}/\text{mm}^2$ ) とする。

## ○ 裏込材

擁壁の背面にかかる水圧を減じるとともに、土圧等の荷重を分散することを目的として設置するものである。材料は、一般的に切込砕石（RC40～0）としている。天端は、地表水の進入を防ぐため地表下0.3mまでとし、不透水性の土で埋戻す。また、厚さは擁壁天端から4.0mの高さまでは0.5mの等厚とし、それ以下は1.0mの等厚とする。なお、裏込材の下端は、施工基面までとする。

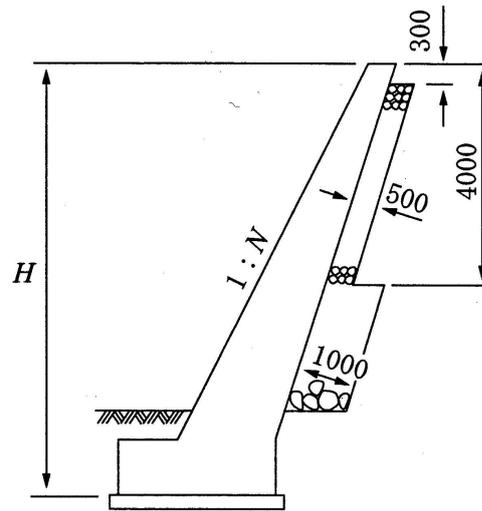
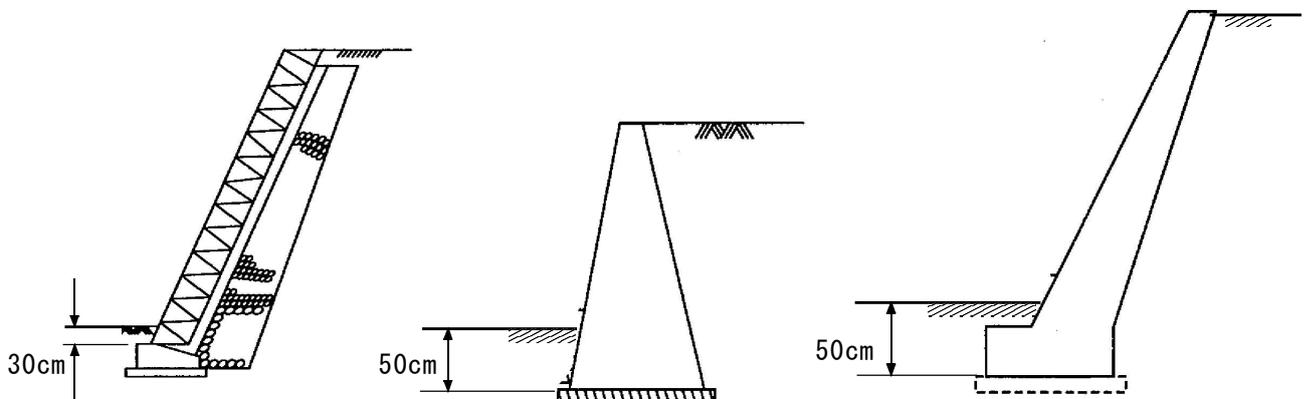


図2.3 土地改良事業計画設計基準による標準図

## 4) 擁壁の根入れ

擁壁の安定のため、根入れ（地表面または施工基面から基礎面までの深さ）を確保するものとする。根入れ深さは、原則として50cm以上（ブロック積を除く）とする。また、擁壁に接して洗掘のおそれのないコンクリート水路等を設ける場合の根入れは、原則として水路底より30cmとする。なお、安定計算では、根入れ（受働土圧等）を考慮しない。



① ブロック積擁壁  
(基礎コン天端から30cm以上)

② 重力式擁壁  
(基礎面から50cm以上)

③ もたれ式擁壁  
(基礎面から50cm以上)

注) もたれ式擁壁は、土地改良設計基準農道では底版天端から50cmとなっているが、一体化したコンクリートであるため重力式と同様に、基礎面から50cmとして考える。

## 5) 水抜きパイプ

水抜きパイプは、残留地下水や浸透水の低下を促進し擁壁の背面にかかる水圧を減じる目的で設置するもので、内径50～100mm程度の硬質塩ビ管を2～3m<sup>2</sup>に1箇所の割合で設けるものとする。設置の範囲は地表面または施工基面以上とし、水抜きパイプの排水を受けるためのU字溝を設けることが望ましい。また、裏込土から土砂が流出し水抜きパイプが目つまりしないように呑口部に吸出防止材等のフィルターを設けることを進める。水抜きパイプは、擁壁の安全性のためには必需品であるため忘れないでほしい。

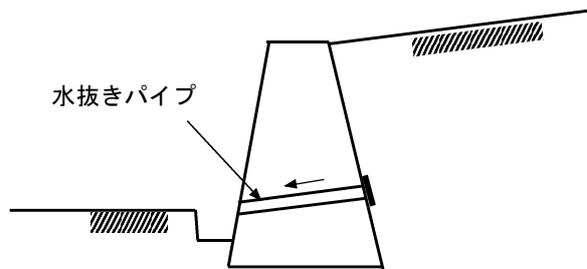


図2.4 水抜きパイプ標準図

## 6) 伸縮目地

コンクリート擁壁には、コンクリートの乾燥収縮による有害なクラックが入らないように伸縮目地を設ける。一般に目地間隔は、ブロック積（練積）・重力式・もたれ式等の無筋コンクリート擁壁では10m以下、逆T型・L型等の鉄筋コンクリート擁壁では15～20m以下とし、鉄筋コンクリートの場合この位置で鉄筋を切断する。。目地の厚さは、 $t=20\text{mm}$ とし、瀝青系や樹脂系の材料がある。

## 7) 鉛直打継目

擁壁のたて壁表面には、コンクリートのひび割れ制御目的でV型の鉛直打継目を設ける。鉛直打継目の間隔は、10m以下の等間隔とする。この継目は、鉄筋コンクリートの場合、鉄筋を切断してはならない。

## 8) 工事の留意点

コンクリート擁壁の躯体工事に際しては、次の点に留意する必要がある。

- ① 施工計画で定めた打継目以外は、打継目なしにコンクリートを一体に打設する。
- ② 打継目は、V型の鉛直打継目処理を行い、清掃を十分行う。
- ③ 型枠の隅角部には面取りをする。
- ④ せき板内面には、十分隔離材を塗布する。

## 4-3 基礎工

安定計算で直接基礎では安定しない場合、基礎工法が必要となる。基礎工は、一般的に杭工法と地盤改良工法に大別される。

### 1) 擁壁形式と基礎工法

一般のコンクリート擁壁では、ブロック積擁壁を除き杭工法と地盤改良工法のどちらも採用可能である。ブロック積擁壁は、基礎コンクリートの幅が小さいことから杭工法は難しいため地盤改良工法のみとなる。

これまで構造物の基礎工法としては杭工法が主流であった。しかしながら、国土交通省により樋門・樋管の柔構造化が進められたこともあり、地盤改良技術の発展やコストの低減などが図られ、近年、地盤改良工法の採用例が仮設時も含め非常に多くなっている。

構造的に見ても点で支える杭に対して、地盤改良は面で支え、直接基礎と同様の安定構造となるため、偏土圧を生じる擁壁には地盤改良工法が優位と言える。

### 2) 杭工法

杭基礎に作用する鉛直荷重および水平荷重は杭のみで支持させることを原則とし、これらの荷重によって生じる各杭頭部の軸方向反力は、杭の許容支持力を超えてはならない。

杭基礎は、その支持力機構により支持杭と摩擦杭に大別される。支持杭は、杭先端が支持層に根入れされた杭で、摩擦杭は支持層に根入れされていない杭である。一般に支持層が深い場合に摩擦杭が採用される。この場合の支持層とは、砂礫・砂質土においてN値30以上、粘性土ではN値20以上（一軸圧縮強度 $q_u=400\text{kN/m}^2$ 以上）である。

杭基礎については、次の点に留意する必要がある。

- ① ボーリングを擁壁設置地点で行っていない場合や地層構成が複雑な場合、支持層の位置が明確に把握されていないため、高止まりを生じたり所定の支持力が得られないことがある。このようなケースをできる限りなくすためには、本施工に先立ち試験杭施工を行い、杭長を確認することが望ましい。
- ② 近年、周辺環境への配慮から振動や騒音が小さい中掘工法の採用例が多い。中掘工法は、杭の中空部を利用して排土を行うため、大きな礫や玉石があるとそれが杭とスパイラルオーガの間にかみ合い、杭本体を破損したり施工不能となる場合がある。コンクリート杭の場合、中間層に固結粘土や硬いシルト層がある場合にも本体を破損することがある。このような場合には、杭先端を1m程度の鋼板で補強しておくことが望ましい。

- ③ 地盤の軟弱度が高い地層の場合、掘削による段差や杭打重機等による偏載荷重の影響により地盤が側方移動する恐れがある。このような場合、打設して間もない杭が変位したり、小口径のコンクリート杭では座屈したりすることもある。対策として、仮設で地盤改良工法を併用するなど偏載荷重の低減や側方移動の抑制を図ることが必要である。

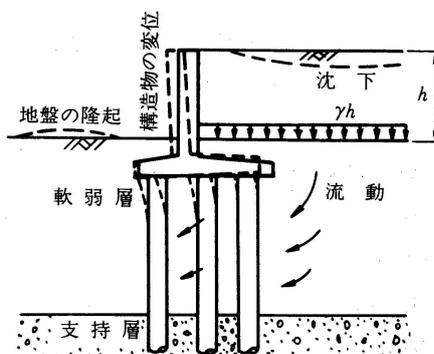


図3.1 杭基礎擁壁の側方移動

- ④ 杭頭と擁壁の底版の結合方法は、一般に剛結合とヒンジ結合がある。剛結合は、杭頭を拘束する方法で、躯体に一定長埋込む方法（方法A）と埋込みは最小限（10cm）にとどめ、主として鉄筋で接合する方法（方法B）がある。ヒンジ結合は、杭頭を拘束しない方法で、ズレ防止のため最小限の埋込み（10cm）を行うこととしている。

地震の考慮により杭頭に水平力や引抜力を生じる場合や軟弱地盤では剛結合とし、その他はヒンジ結合で問題ないとされている。

これらの結合方法は複数の設計基準等に記されており、施工実績も多く信頼性が高いので、他の方法では行わないように願いたい。

- ⑤ よく使用される杭として松杭があるが、实例を見ると滑動防止や不等沈下防止目的で計算なしで用心杭として使用されている。土地改良事業設計基準 水路工では、松杭は摩擦杭の設計手法に準じて行うものとされている。しかしながら、杭長が最大3.0m程度が限界であること、口径（末口径）が小さいこと、強度や規格の信頼性が乏しいこと、設計手法が確立されていないことなどから、直接基礎で安定しない場合の対策工法として取り扱うことは難しい。このため、直接基礎の判定となった場合でも基礎地盤に多少の不安がある場合に用心杭として使用されている。

### 3) 地盤改良工法

地盤改良は支持層の深さにより、2m～3m程度以下を浅層改良、それより深い改良は深層改良と大別される。ただし、深層改良の中でも3m～10m程度改良は中層と呼ばれ10m以上の深層改良とは異なる。改良方法は、現地盤にセメント等の固化材混合して地盤強度を増すのが一般的であるが、1m以下の浅層改良の場合、現地盤を強度を有する良質土等に置き換える（置換工法）簡単な工法もある。

また、支持層が深い場合、地盤内での荷重分散に期待して荷重強度が地盤の許容支持力度以下となる深さまで改良する、いわゆる浮き基礎工法がある。

地盤改良工法については、次の点に留意する必要がある。

- ① 浮き基礎工法は改良深さを低減できるが、荷重分散を基本としているため改良幅は分散角（30度）を考慮した範囲以上の幅とする。
- ② 浅層改良の混合方式は、深層改良の高圧噴射攪拌は行わず、機械混合攪拌に限られる。機械混合攪拌は、固化材の添加方式により粉体方式とスラリー方式に大別される。粉体方式は、スタビライザやバックホウ等により対象土と固化材を混合する方法である。スラリー方式は、固化材をポンプで圧送し改良範囲の地盤を攪拌混合する方法である。

粉体方式は安価であるが混合にムラがあり、一時的にも掘削を伴うため軟弱地盤では側方移動が発生する恐れがある。スラリー方式は、現地盤を乱すことなく施工できるため、軟弱地盤でも問題ない。軟弱と判断される場合は、スラリー方式とすることが賢明である。
- ③ 改良材の添加量は、現地の地盤を用いて配合試験を行い所定の改良強度が得られるように決定する必要がある。
- ④ 深層改良工法には複数の工法があるが、目的が同じでも現場条件や構造物条件等により工費が大きく異なり特定の業者しか施工できない場合が多いので、注意する必要がある。

【参考資料】地盤改良工法の分類

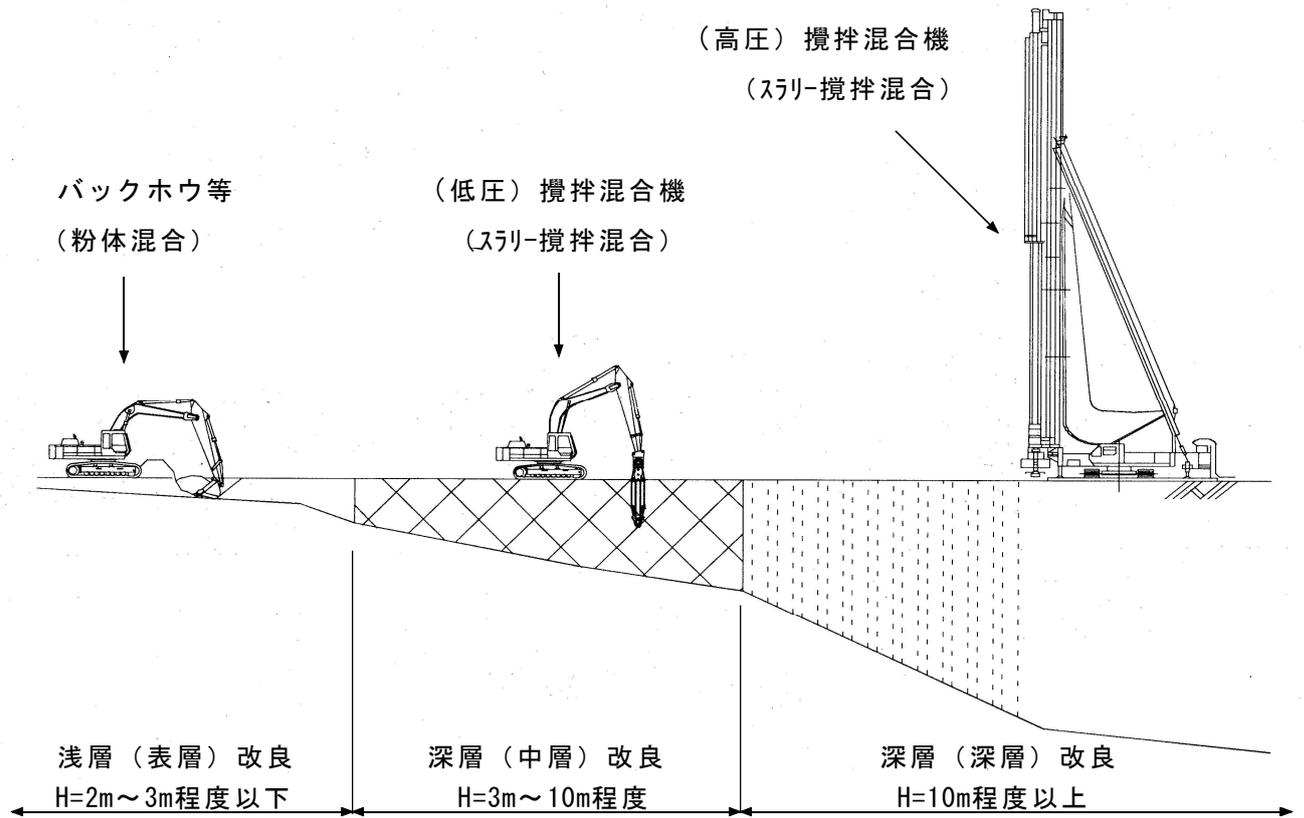


図3.2 地盤改良深さと工法の分類

●擁壁等の基礎

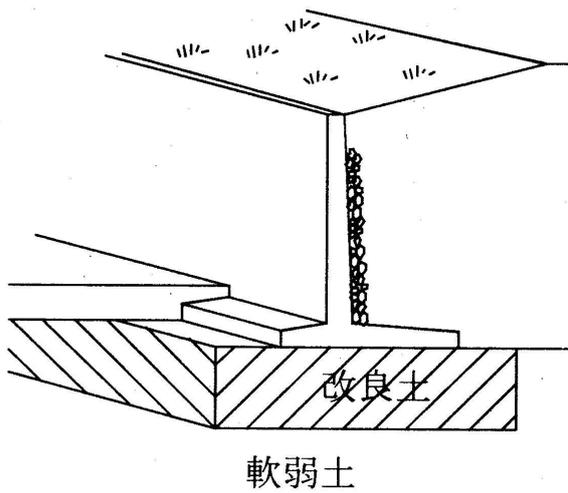


図3.3 擁壁の地盤改良断面

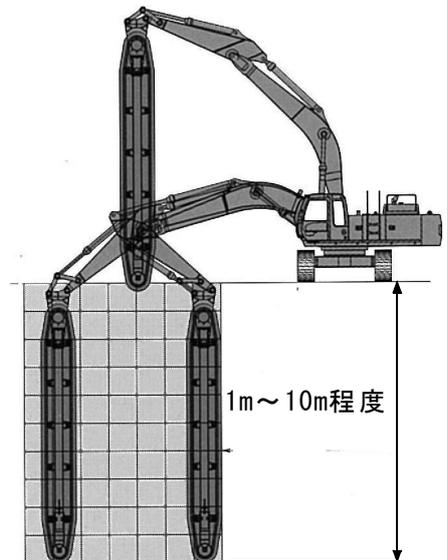


図3.2 表層～中層まで攪拌可能  
(パワーブレンダー工法)

改良技術の開発が進み、中層まで改良であれば経済性、施工性、確実性が他工法に比べ優位である。

## 4-4 仮設工

一般的なコンクリート擁壁の工事は、複雑な構造物ではないため仮設工種もさほど多くはない。ただし、現場状況によっては、資材運搬のための仮設道路、湧水が多い箇所では工事中の排水設備等が必要となる。また、地域の特殊事情として、軟弱地盤の場合は重機作業のための基礎工、施工スペースが限られている場合は土留工等が必要となる。

以下に主な仮設工法を挙げ、その留意事項を記述する。

### 1) 仮設道路

仮設道路の幅は一般的には5.0m、最小でも3.5m程度は必要となる。現場内に作業道路として仮設道路（盛土）を設置する場合は、振動や粉じん抑制のため敷鉄板を行うことが望ましい。また、現道利用部分であっても工事による影響が考えられる場合は敷鉄板を行うことが望ましい。

クレーン等が作業する地点では、アウトリガーの幅を考慮した敷鉄板を設置する必要がある。クレーン等は土台が不安定であると事故の原因となるため、軟弱地盤の場合は1m～2m程度地盤改良を行う場合もある。

### 2) 湧水処理

地下水位が高い場合は、掘削により湧水が発生する可能性がある。対処法として、一般的には工事用水中ポンプによる釜場排水を行う。砂質地盤の場合は、湧水が多量に発生する恐れがあるため、ウエルポイント工法を行う場合もある。ただし、ウエルポイント工法の使用にあっては、周辺への影響を十分考慮する必要がある。

### 3) 足場

擁壁工事には、作業足場を設置する。積算基準では壁高2.0m以上の場合、足場が計上される。足場は鋼製で、枠組足場と単管足場がある。枠組足場は幅1.2m以上の俗にしっかりした足場で、鋼製構造物が垂直（法勾配1分以下）に近く設置面が平坦な場合に用いる。壁高2.0m以上の逆T型擁壁やL型擁壁、法勾配が1分以下の重力式擁壁が枠組足場となる。単管足場は単管のみ組み立てられる簡易的な足場で、壁高2.0m以上のブロック積擁壁やもたれ式擁壁、法勾配が1分以下の重力式擁壁に単管傾斜足場として用いられる。単管傾斜足場は、ブロック積擁壁やもたれ式擁壁では表面のみ計上され、重力式擁壁では表裏共計上される。

精度がよい構造物を築造するためには、足場を設け効率のよい作業を行うことが必要である。

#### 4) 土留工

作業スペースが確保できず開削が難しい場合や崩壊しやすい土質の場合は、土留工を行う必要がある。土留工は、一般に鋼矢板、親杭式横矢板が用いられる。これらは土留工として安全性には優れるが、鋼矢板や親杭（H鋼）の打込みが容易でなく、打込みのための重機が必要となるので、小規模の擁壁工事では割高となる。また、軟弱地盤では根入れが大きくなり、引抜時の構造物への影響が懸念される。このため、近年は、工事地点を仮設も兼ね地表面から地盤改良を行い、直掘で工事を行う例もある。

(参考写真)

##### ◆ ブロック積擁壁の工事



単管傾斜足場設置



積みブロック作業



胴込コンクリート作業



S5

土質調査の方法

## 5-1 擁壁設計に必要な調査

擁壁の実施設計に先立ち、地質調査を行うことが大切である。擁壁に限らず、土木構造物は土質条件が安定の大きな要素となる。

### 1) 必要な土質調査

擁壁設計に必要な土質調査項目は、次のようになる。

- ① 安定計算に必要な設計定数を求める調査
- ② 基礎の支持力計算に必要な設計定数を求める調査
- ③ 圧密沈下の検討に必要な設計定数を求める調査
- ④ 液状化判定のための調査

表1.1 擁壁設計における必要な土質調査

設計項目	設計定数等	土質調査項	摘要
①安定計算 ②基礎の支持力計算	土層区分 N値 土の分類 単位体積重量 $\gamma$ せん断抵抗角 $\phi$ 粘着力 C 地下水位 WL 横方向地盤反力係数	ボーリング 標準貫入試験 粒度試験 土の湿潤密度試験 三軸圧縮試験 三軸又は一軸圧縮試験 地下水位調査 横方向K値観測定試験(LLT)	杭基礎及び 仮設杭の場合
③圧密沈下の検討	土層区分 N値 土の分類 単位体積重量 $\gamma$ 自然含水比 $W_n$ コンシステンシー指数 WL, WP 圧縮指数 $C_c$ 圧密係数 $C_v$ 体積圧縮係数 $m_v$ 圧密降伏応力 $P_c$	ボーリング 標準貫入試験 粒度試験 土の湿潤密度試験 含水比試験 液性限界、塑性限界試験 圧密試験 " " "	
④液状化判定	土層区分 N値 粒径加積曲線 単位体積重量 $\gamma$ 地下水位 WL	ボーリング 標準貫入試験 粒度試験 土の湿潤密度試験 地下水位調査	

三軸圧縮試験は、粘性土、砂質土をとわず、すべての土について $C$ 、 $\phi$ のせん断強さを求めることができるが、試験が排水条件を加味して行うため簡単ではない。

一軸圧縮試験は、粘性土のせん断強さ $C$ を簡単に求めることができる。

## 2) 土質調査の概算費用

参考までに土質調査の概算費用（単価）は、建設物価から以下のようになる。

表 1.2 地質調査費用

調査項目	規格仕様	単位	調査費用（円）	備考	
ボーリング φ66mm	粘性土・シルト	m	9,600	サンプルなし	
	砂・砂質土	"	11,900	"	
	礫混じり土砂	"	19,400	"	
	玉石混じり土砂	"	43,700	"	
ボーリング φ86mm	粘性土・シルト	"	11,000	サンプルあり	
	砂・砂質土	"	13,700	"	
	礫混じり土砂	"	23,500	"	
	玉石混じり土砂	"	51,200	"	
標準貫入試験	粘性土・シルト	回	5,540	1m当たり1回の場合 単位をmとする	
	砂・砂質土	"	7,450		
	礫混じり土砂	"	11,000		
	玉石混じり土砂	"	13,400		
シウォールサンプリング	粘性土	本	21,500		
トリプルサンプリング	砂質土	"	32,300		
孔内水平載荷試験	普通載荷	回	46,300		
	中圧載荷	"	58,400		
サウンディング	コーン試験	m	8,860		
土の密度試験	3個/試料	試料	5,910		
土の含水比試験	"	"	1,490		
土の粒度試験	沈降分析	"	13,300		
土の液性限界試験	4～6点/試料	"	7,710		
土の塑性限界試験	3個/試料	"	3,780		
土の圧密試験	段階載荷	"	54,000		
一軸圧縮試験	2供試体/試料	"	10,500	乱さない試料	
三軸圧縮試験	UU試験 3供試体/試料	"	25,700		
	CD試験 3供試体/試料	"	65,600		
	CU試験 3供試体/試料	"	71,600	φ35mm	
	CU試験 3供試体/試料	"	101,000	φ50mm	
	$\bar{C}U$ 試験 3供試体/試料	"	171,000	φ35mm 間隙水圧測定	
	$\bar{C}U$ 試験 3供試体/試料	"	199,000	φ50mm 間隙水圧測定	
	中型三軸圧縮試験	UU試験 3供試体/試料	"	80,100	φ100mm
		CD試験 3供試体/試料	"	161,000	"
CU試験 3供試体/試料		"	178,000	"	
$\bar{C}U$ 試験 3供試体/試料		"	286,000	φ100mm 間隙水圧測定	

出典：建設物価（H20 国土交通省地質調査積算基準対応市場単価）

注）上記単価には、諸経費、仮設費及び解析費用は含んでいない。

## 5-2 N値からの土質定数推定方法

土質調査は、ボーリング及び標準貫入試験の他に設計に必要な試験を行うべきであるが、とかくボーリング及び標準貫入試験のみ行っている場合もある。このような場合、N値から土質定数を推定する方法もある。

### 1) 土質区分及び単位体積重量

柱状図から各土層の深さとN値がわかる。また、粒度試験を行わなくとも柱状図では砂質土と粘性土の区分を行っている。土質試験（土の湿潤密度試験）を行わない場合の土の単位体積重量は、一般的な設計基準に示す以下の値を採用する。

表1.3 土の単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

地盤区分	土質区分	緩いもの	密なもの
自然地盤	礫質土	18	20
	砂質土	17	19
	粘性土	14	18
盛土	礫質土	20	
	砂質土	19	
	粘性土(ただし、WL<50%)	18	

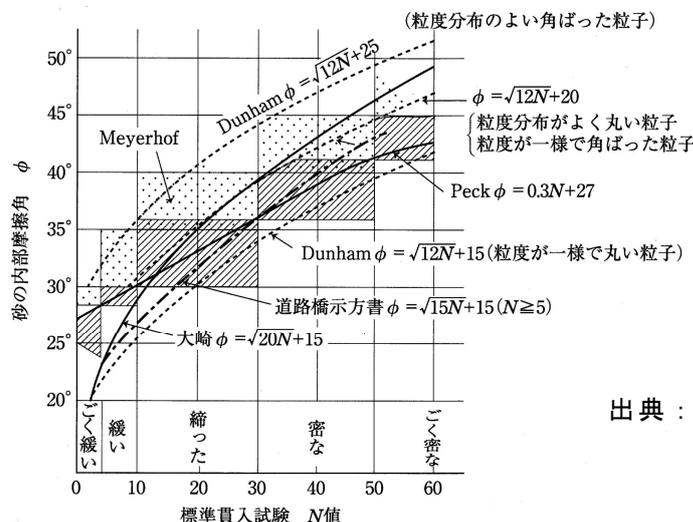
出典：土地改良事業計画設計基準 農道P521より

### 2) 内部摩擦角

砂質土の内部摩擦角 $\phi$ は、主に「大崎の方法」または「道路橋示方書の方法」によりN値から推定できる。水路構造物では「大崎の方法」、橋台や橋脚では「道路橋示方書の方法」を採用している例が多い。ただし、粘性土の場合は $\phi=0^\circ$ とする。

大崎の方法  $\phi = \sqrt{20 \cdot N} + 15 \leq 45^\circ$  (ただし、 $N > 5$ )

道路橋示方書の方法  $\phi = \sqrt{15 \cdot N} + 15 \leq 45^\circ$  (ただし、 $N > 5$ )



出典：土地改良事業計画設計基準

水路工P213より

図1.1 砂質土のN値と内部摩擦角 $\phi$ の関係

### 3) 粘着力

粘性土の粘着力 $C$ は、次の式により $N$ 値から推定できる。ただし、砂質土の場合 $C=0\text{kN/m}^2$ とする。

$$C = (6 \sim 10)N \quad (\text{kN/m}^2)$$

注) 特に理由がない限り、 $C=8N$  (平均) とする。

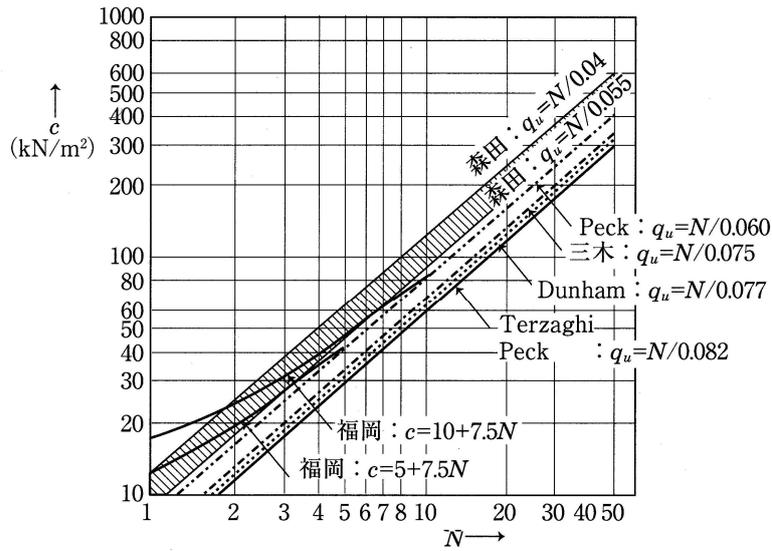


図1.2 粘性土の $N$ 値と粘着力 $C$ の関係

出典：土地改良事業計画設計基準  
水路工P213より