

第10章 擁壁工

主な関係図書

図 書 名	発行年月	発 行
道路土工構造物技術基準・同解説	H29.3	(公社) 日本道路協会
道路土工 擁壁工指針(平成24年度版)	H24.7	(社) 日本道路協会
道路土工 軟弱地盤対策工指針(平成24年度版)	H24.8	//
道路土工要綱	H21.6	//
道路土工 切土工・斜面安定工指針	H21.6	//
道路土工 盛土工指針	H22.4	//
道路土工 盛土工指針	H29.3	(公社) 日本道路協会
道路橋示方書・同解説 各編	H29.11	//
設計要領 第二集 擁壁・カルバート編	R1.7	東日本高速道路株式会社 中日本高速道路株式会社 西日本高速道路株式会社
土木構造物設計マニュアル(案)	H13.12	(社) 全日本建設技術協会
土木構造物設計マニュアル(案)に係る設計・施工の手引き(案)	H13.12	//
土木構造物標準設計第2巻(擁壁類)	H12.9	//

10-1 概 説

擁壁は、用地や地形等の関係で土だけでは安定性を保ち得ない箇所に設けられる道路整備を行う上で欠かせない構造物である。したがって、擁壁は、経済的であるとともに、地震・豪雨等の自然災害に強いこと、道路の通過する地域における環境や景観に配慮し、設置する目的と状況を明確に把握し、様々な構造形式の中から最適なものを選定し、設計する必要がある。

ここでは、改訂された擁壁工指針をもとに、一般的な擁壁の設計における基本的な考え方を示したものである。これ以外にかかわるものについては、擁壁工指針をはじめ、上記関係図書を参考に十分な検討を行うこと。

また、よく用いられる形式及び断面形状について、標準設計や図集が作成されており、これらを使用することにより、擁壁の設計施工の標準化、効率化が図れる場合があるため、必要に応じ適用条件を十分検討した上で参考とすることが望ましい。本マニュアルでは、一般に用いられるブロック積擁壁について「土木構造物標準設計第2巻(擁壁類)(社)全日本建設技術協会」より抜粋し、参考として記載した。

10-2 擁壁工の基本方針

10-2-1 擁壁の目的

擁壁は、供用後の長期間に渡り、擁壁背面の土砂の崩壊を防ぐとともに、道路交通の安全かつ円滑な状態を確保するための機能を果たすことを基本的な目的とする。

10-2-2 擁壁工の基本

擁壁工は、以下に示す基本的な事項に留意し、設計しなければならない。

- (1) 使用目的との適合性
- (2) 構造物の安全性
- (3) 耐久性
- (4) 施工品質の確保
- (5) 維持管理の容易さ
- (6) 環境との調和
- (7) 経済性

10-3 擁壁工の計画

擁壁は、土工に際し用地や地形等の関係で土だけでは安定を保ち得ない場合に用いられる。したがって、擁壁の設計に先立ち、まず擁壁が必要となる理由を明確にして、その目的に十分対応できる計画を立てる必要がある。擁壁の計画に当たっては、地形や地盤条件・擁壁高等により、構造形式、基礎形式が変わることに留意しつつ、次の事項について調査し、構造物の安全性や環境との調和、経済性等の検討を行う必要がある。

- ① 擁壁の必要性
- ② 設置箇所の地形・土質、地下水、気象
- ③ 周辺構造物との位置関係
- ④ 施工条件

擁壁を計画・調査・設計する場合の一般的な手順を図 10-3-1 に示す。

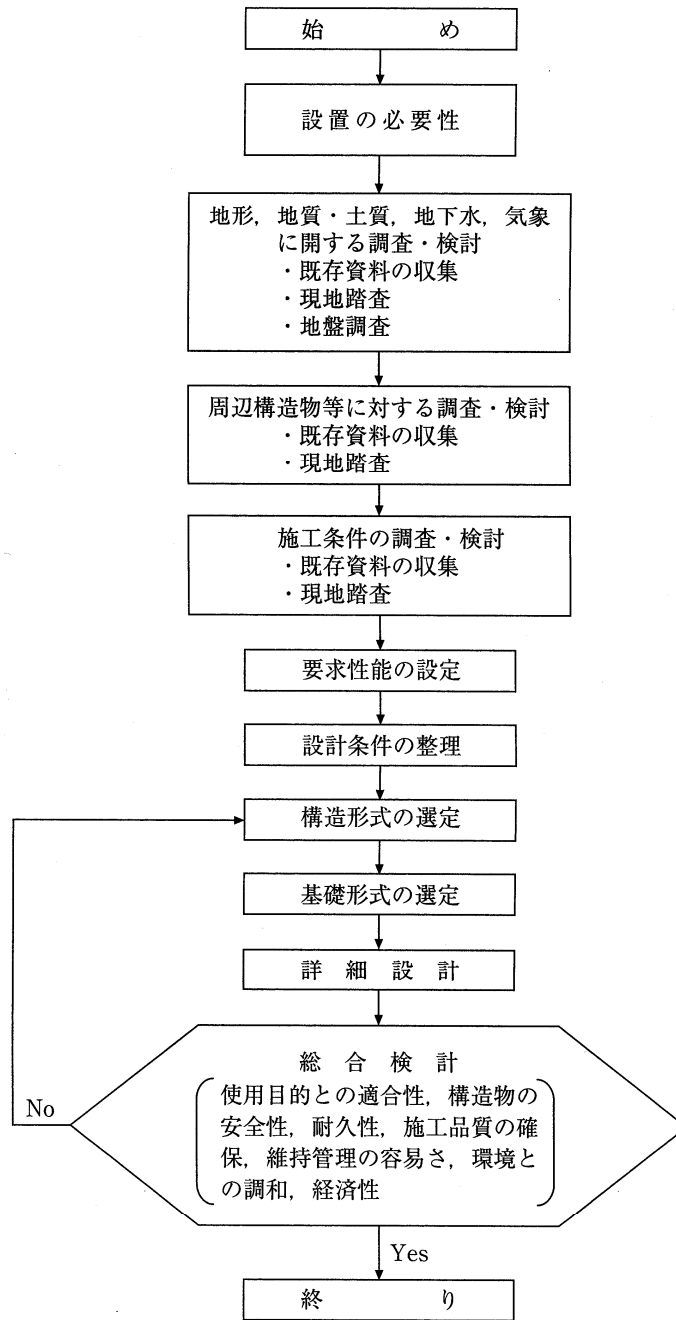


図 10-3-1 擁壁計画の流れ

出典：道路土工 擁壁工指針 P24

10-4 構造形式の選定

10-4-1 擁壁の種類

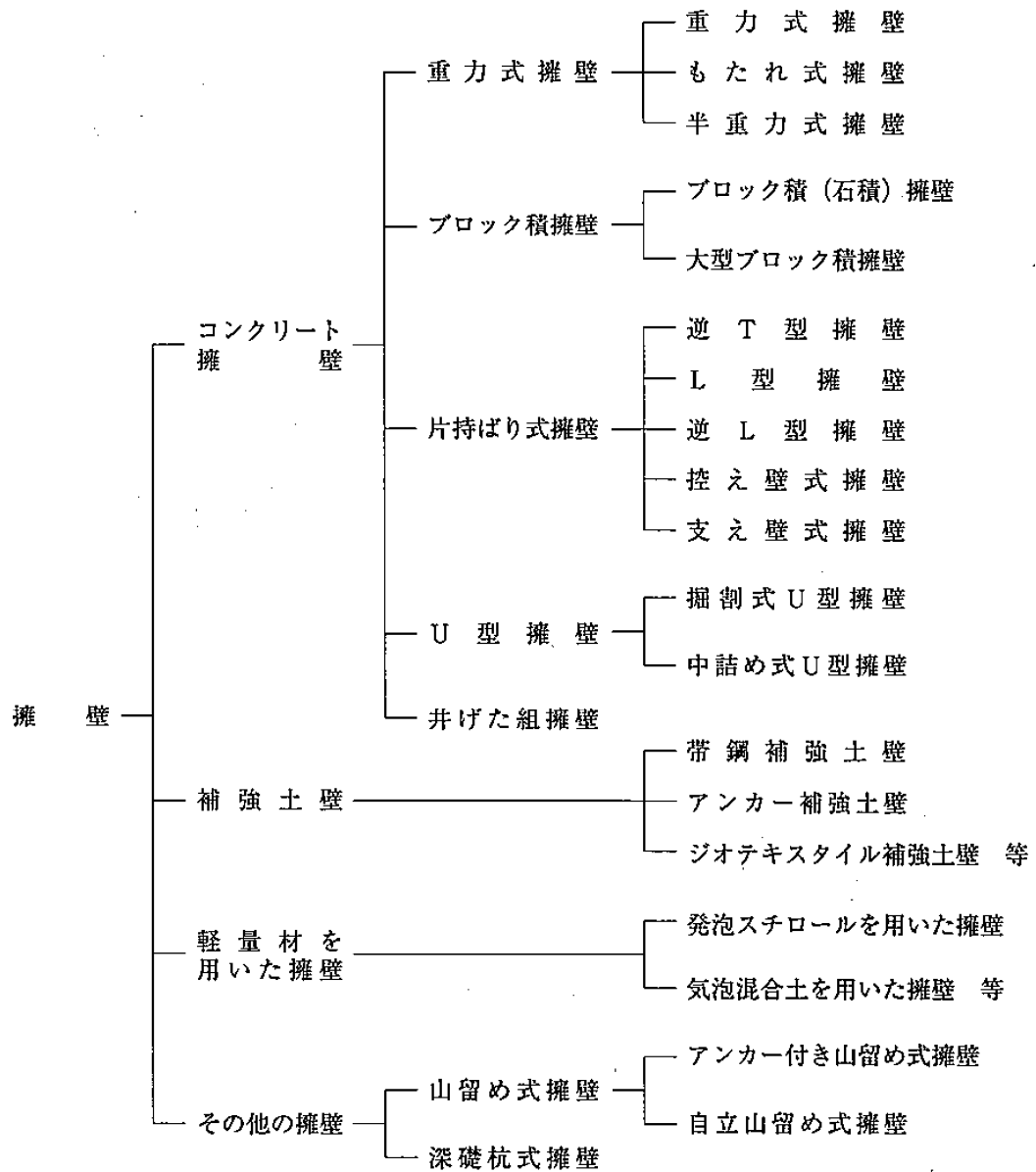
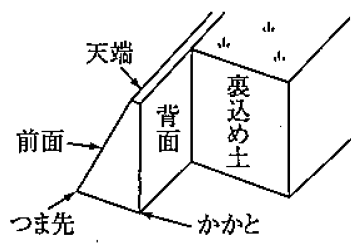
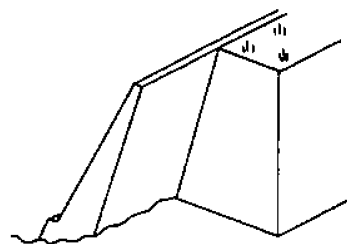


図 10-4-1 擁壁の種類

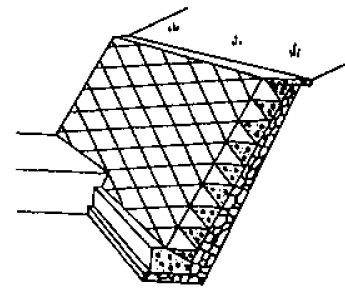
出典：道路土工 擁壁工指針 P7



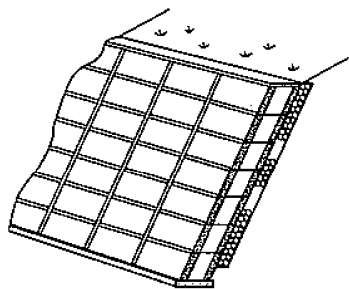
(a) 重力式擁壁



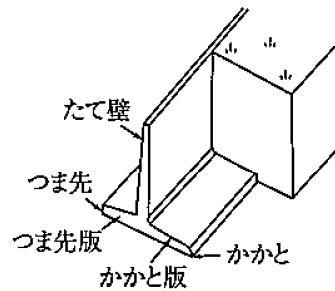
(b) もたれ式擁壁



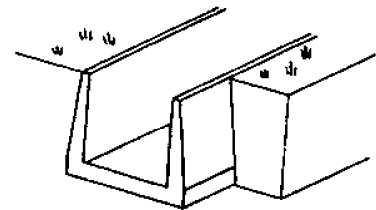
(c) ブロック (石積) 擁壁



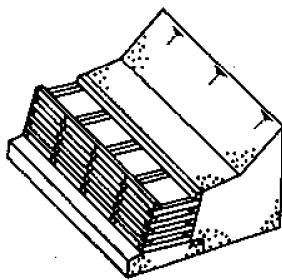
(d) 大型ブロック積擁壁



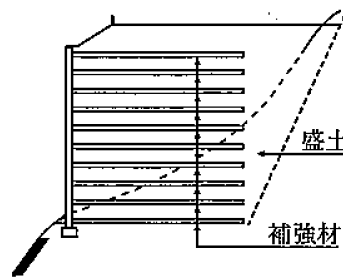
(e) 片持ばり式擁壁



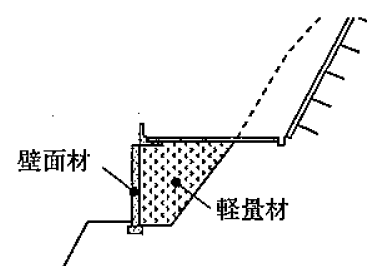
(f) U型擁壁



(g) 井げた組擁壁



(h) 補強土壁



(i) 軽量材を用いた擁壁

図 10-4-2 擁壁の形式

出典：道路土工 擁壁工指針 P8

10-4-2 擁壁の選定の目安

構造形式の選定に当たっては、各構造形式の特徴を十分に理解したうえで、設置箇所の地形、地質・土質、擁壁高、施工条件、周辺構造物や地震・豪雨等の自然災害による影響を総合的に検討し、現地に最も適した構造形式を選定しなければならない。表 10-4-1 に形式選定上の目安を示す。

表 10-4-1 構造形式選定上の目安

擁壁の種類	適用されている 主な擁壁高	特 徴	主な留意事項
重力式擁壁	・5m 程度以下	・自重によって土圧に抵抗し、躯体断面には引張応力が生じないような断面とする。	・基礎地盤が良好な箇所に用いる。 ・小規模な擁壁として用いることが多い。 ・杭基礎となる場合は適していない。
もたれ式擁壁	・10m 程度以下	・地山または切土部にもたれた状態で自重のみで土圧に抵抗する。	・基礎地盤は堅固なものが望ましい。 ・比較的安定した地山や切土部に用いる。
ブロック積 (石積) 擁壁	・7m 以下	・のり面下部の小規模な崩壊の防止、のり面の保護に用いる。	・安定している地山や盛土など土圧が小さい場合に用いる。 ・構造として耐震性に劣る。
大型ブロック 積擁壁	・8m 以下	・のり面下部の小規模な崩壊の防止、のり面の保護に用いる。 ・ブロック間の結合を強固にした場合は、もたれ式擁壁に準じた適用が可能。	・もたれ式擁壁に準ずる場合には、基礎地盤は堅固なものが望ましい。 ・比較的安定した地山や切土部に用いる。
片持ばり式擁壁 (逆 T 型, L 型, 逆 L 型, 控え壁式)	・3 ~ 10m 程度	・躯体自重とかかと版上の土の重量によって土圧に抵抗する。 ・たて壁、かかと版・つま先版は、各作用荷重に対し、片持ちばりとして抵抗する。 ・擁壁高が高い場合は、控え壁式が有利となる。	・杭基礎となる場合にも用いられる。 ・プレキャスト製品も多くある。 ・控え壁式の場合、躯体の施工及び裏込め土の転圧が難しい。
U型擁壁	—	・掘割式 U 型擁壁と中詰め式 U 型擁壁がある。 ・掘割式で壁高が高い場合、側壁間にストラットを設けることがある。	・掘割式で地下水位以下に適用する場合、水圧の影響や浮き上がりに対する安定を検討する必要がある。
井げた組擁壁	・15m 程度以下	・プレキャストコンクリート等の部材を井げた状に組み中詰め材を充填するもので、透水性に優れている。	・もたれ式擁壁に準じた設計を行う。

出典：道路土工 擁壁工指針 P27

擁壁の種類	適用されている 主な擁壁高	特 徴	主な留意事項
補強土壁	・3～18m 程度	<ul style="list-style-type: none"> ・補強材と土の摩擦やアンカープレートの支圧によって土を補強して壁体を形成するもので、さまざまな工法がある。 ・壁面工の種類により緑化が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・柔軟性のある構造であるため、ある程度の変形が生じる。 ・コンクリート擁壁に比べ規模が大きくなる場合もあるため、詳細な地盤調査を行う必要がある。 ・安定性は、盛土材と補強材、壁面の相互の拘束効果によるため、良質な盛土材を用い、施工・施工管理を確実にを行う必要がある。 ・盛土に比べて変形・変状に対する修復性に劣る。 ・水による影響を受けやすいため、十分な排水施設を設ける。
軽量材を用いた擁壁	—	<ul style="list-style-type: none"> ・軽量材の種類により、さまざまな工法がある。 ・軟弱ないし比較的不安定な地盤でも擁壁の構築が可能となる場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水の浸入等による軽量材の強度低下や重量増加があるので、十分な排水処理を行う必要がある。
その他の擁壁	・地形、地質・土質、施工条件、周辺環境、その他各種の制約条件等に応じて適宜採用される。		

出典：道路土工 擁壁工指針 P28

10-5 基礎工の選定

擁壁の滑動、転倒、沈下等の変状の多くは基礎地盤に起因している。したがって、擁壁の基礎形式の選定に当たっては、地形及び地盤条件、擁壁の構造形式、環境条件、施工条件等について十分な検討を行う必要がある。

擁壁の基礎形式としては、基礎地盤や背面盛土と一体となって挙動することから直接基礎が望ましく、表層の地盤が軟弱でも比較的浅い部分（2～3m 程度）に支持層が存在する場合は、軟弱層の置換えや改良を行い、直接基礎とすることが多い。

杭基礎は、地表近くに支持層がない場合に適用され、既製杭（RC杭、PHC杭、鋼管杭等）を用いた打込み杭工法、中掘り杭工法、プレボーリング杭工法、鋼管ソイルセメント杭工法、場所打ち杭工法がある。また、杭基礎は、その支持機構において杭先端の支持力を考慮するかどうかにより、支持杭と摩擦杭に大別され、擁壁の規模、施工性、経済性等を総合的に検討した上で適切に選定しなければならない。

表 10-5-1 基礎形式選定上の目安

	基礎形式	特徴	主な留意事項
一般的な直接基礎		<ul style="list-style-type: none"> ・比較的浅い位置の良質な地盤に直接支持させるため、地盤条件や他の外的条件が許せば最も確実で経済的な形式である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・支持層下に軟弱な土層がないこと。 ・施工中の排水処理が可能であること。 ・洗掘のおそれがない、あるいはその対策が可能であること。
直接基礎 置換え基礎	<p>①良質土による置換え基礎</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤の表層の軟弱な土層を良質土や安定処理土に置き換え、擁壁基礎の寸法を小さくし、経済性を向上させる形式である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・置換え範囲や地盤改良の範囲、支持力の確認等、安定性について十分な検討が必要である。 ・支持層下に軟弱な土層がないこと。 ・施工中の排水処理が可能であること。 ・洗掘のおそれがない、あるいはその対策が可能であること。
	<p>②地盤改良工法による置換え基礎</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・軟弱な土層が比較的小さい場合には表層改良工法で、軟弱な土層が厚い場合には、深層混合処理工法で軟弱地盤をブロック状に改良して、その上に擁壁を施工する形式である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位が高い地盤で良質土による置換えを行う場合には、液状化の懸念があるので注意を要する。
	<p>③コンクリートによる置換え基礎</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎地盤面の一部に不良箇所がある場合や斜面上に直接基礎を設ける場合等に採用される形式である。 	

出典：道路土工 擁壁工指針 P30

		基礎形式	特徴	主な留意事項
杭	既製		<ul style="list-style-type: none"> 杭種は、RC杭、PHC杭、鋼管杭等がある。 工法としては、打込み工法、中掘り工法等がある。 支持層があまり深くなく、支持層の起伏も小さく、作用荷重が小～中位な場合は、RC杭、PHC杭が適している 支持層が深い、中間層に硬い層がある、支持面の起伏が大きい場合等は、鋼管杭が適している。 	<ul style="list-style-type: none"> 支持層が非常に深い場合は、摩擦杭の検討も必要である。 製品により、径や長さが限定される場合がある。 施工時に発生する騒音や振動等に注意を要する。 運搬、取扱いに注意する必要がある。
	場所打ち		<ul style="list-style-type: none"> 支持層が深い、中間層に硬い層がある、支持層の起伏が大きい、または傾斜している、作用荷重が大きい場合等に適した工法である。また、騒音や振動が問題となる場合に適している。 施工法としては、オールケーシング工法、リバーシ工法、アースドリル工法、深礎工法等がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 支持層が非常に深い場合は、摩擦杭の検討も必要である。 被圧地下水等の地下水の状態に注意する必要がある。 掘削深さ、中間層の状態により適切な工法を選定する必要がある。 掘削土や廃泥水の処理に注意を要する。

出典：道路土工 擁壁工指針 P31

10-6 設計の基本

ここでは、擁壁工指針での設計の基本的な考え方を示す。

具体的な設計方法（荷重や許容応力度、使用材料等）については、擁壁工指針を参考にすること。

（1）設計における留意事項

擁壁の設計に当たっては、前出「10-2-2 擁壁工の基本」で示した7項目の留意事項を十分考慮しなければならない。

（2）要求性能と照査

擁壁の使用目的との整合性、構造物の安全性について以下に示す想定する作用に対して安全性、供用性、修復性の観点から要求性能を設定し、それらを満足することを照査する。

1) 想定する作用

a) 常時の作用 ; 自重や載荷重、水圧（降雨等による地下水位の上昇の影響、河川やため池からの水圧や浸透水の作用）等、土工構造物及び軟弱地盤対策工に常に作用すると想定される作用を考慮する。

b) 降雨の作用 ; 土木構造物の種類、軟弱地盤対策工の種類及び設置条件等により適宜考慮する。降雨の作用は、地域の降雨特性、土工構造物の立地条件、路線の重要性及び事前通行規制との併用等を鑑み適切に考慮する。

- c) 地震動の作用；レベル1地震動及びレベル2地震動を想定する。レベル1地震動とは供用期間中に発生する可能性が高い地震動、またレベル2地震動とは供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動をいう。
- d) その他の作用；低温による凍上、塩害の影響及び酸性土壌中での腐食等の環境作用等があり、土木構造物の種類、軟弱地盤対策工法の種類及び設置条件等により適宜考慮する。

2) 擁壁の要求性能

- a) 性能1：想定する作用によって擁壁としての健全性を損なわない性能
- b) 性能2：想定する作用による損傷が限定的なものにとどまり、擁壁としての機能の回復が速やかに行い得る性能
- c) 性能3：想定する作用による損傷が擁壁として致命的にならない性能

3) 擁壁の重要度

- a) 重要度1：万一損傷すると交通機能に著しい影響を与える場合、あるいは隣接する施設に重大な影響を与える場合
- b) 重要度2：上記以外の場合

4) 擁壁の要求性能は、想定する作用と擁壁の重要度に応じて、要求性能の水準から適切に選定する。

表 10-6-1 擁壁の要求性能の例

想定する作用		重要度	
		重要度 1	重要度 2
常時の作用		性能 1	性能 1
降雨の作用		性能 1	性能 1
地震動の作用	レベル 1 地震動	性能 1	性能 2
	レベル 2 地震動	性能 2	性能 3

出典：道路土工 擁壁工指針 P44

(3) 設計手法

擁壁工指針の改訂では、性能設計の枠組が導入され、要求する事項を満足させる範囲で、従来の方法によらない解析手法、設計手法、材料、構造等を採用することが可能となった。

一方、従来から多数構築されてきた構造形式の擁壁については、慣用的に使用されてきた設計手法、施工方法があり、長年の経験の蓄積により所定の規模の範囲内であれば一定の性能を確保するとみなすことができるとしている。

(4) 要求性能の照査

原則として土工構造物の要求性能に応じて土工構造物及び軟弱地盤対策工の限界状態を設定し、想定する作用に対する土工構造物及び軟弱地盤対策工の状態が限界状態を超えていないことを照査する。

なお、擁壁工指針の「第5章」「第6章」「第7章」に示されている、コンクリート擁壁、補強土壁、軽量材を用いた擁壁については、それぞれの章に基づいて設計・施工をし、「第8章」に基づい

て維持管理を行えば、照査を行ったものとみなして良いとされている。

このため、これらの擁壁工を採用する場合は、擁壁工指針に基づき設計を行うこと。

10-7 ブロック積（石積）擁壁

ブロック積（石積）擁壁は、のり面勾配が1：1.0より急なもの（一般には1:0.3～1:0.6程度の勾配が用いられている）である。

主としてのり面の保護に用いられ、背面の地山が締まっている切土、比較的良質の裏込め土で十分な締固めがされている盛土など土圧が小さい場合に適用される。又、重要な場所への適用には注意を要する。

ブロック積（石積）擁壁は使用する材料によって、通常のブロック積（石積）擁壁、大型ブロック積擁壁、その他の形式のブロック積擁壁に分けられる。

通常のブロック積（石積）擁壁とはJIS A 5323に定められるものおよびこれと同等以上のものを積み上げるもので、一般に胴込めコンクリートを設ける練石、水平方向の目地が直線とならない谷積で積み上げたものである。

(1) のり面勾配及び控長の設計

擁壁の全高とは別に、積みブロック部分の鉛直高さを直高と呼ぶ。

通常のブロック積擁壁及び積みブロックの控長を35cmのまま大型化した大型ブロック積擁壁は直高に応じてのり面勾配を表10-7-1にしたがって定めるのがよい。

表 10-7-1 直高と背面勾配の関係（控長 35cm 以上）

直 高 (m)		～1.5	1.5～3.0	3.0～5.0	5.0～7.0
背 面 勾 配	盛 土	1：0.3	1：0.4	1：0.5	—
	切 土	1：0.3	1：0.3	1：0.4	1：0.5
裏込めコンクリート厚 (cm)		5	10	15	20

出典：道路土工 擁壁工指針 P168

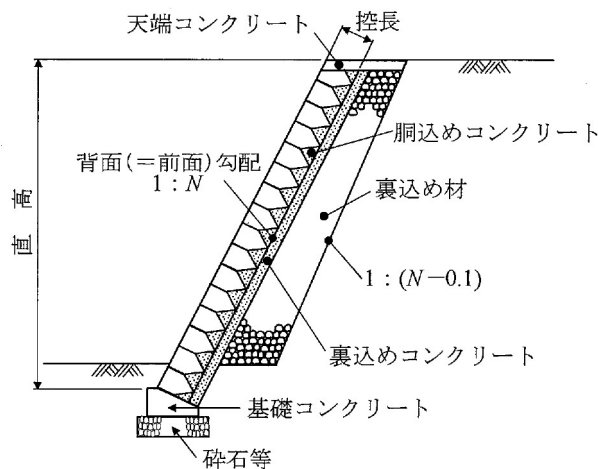


表 10-7-1 標準的なブロック積擁壁の構造と名称

出典：道路土工 擁壁工指針 P169

国土交通省制定の土木構造物標準設計は構造計算を必要としないケースで採用することを前提

としている。このため、最大直高 $H=5.0\text{m}$ とすることが多い。

また、直高 $H=7.0\text{m}$ まで可能であるが、 $H=5.0\text{m}$ を超える場合は構造計算が必要となる。

(2) 裏込材の設計

① 裏込め材

裏込め材は裏面の水を外面に排出し、ブロック積（石積）にかかる水圧を減じるとともに積ブロック又は積石に作用する荷重を分散することによって擁壁背後の圧力の増大を防ぐために設けるものである。したがって裏込め材は砕石など透水性の良いものを使用する。

盛土部におけるブロック積（石積）擁壁の裏込め材は、擁壁ののり面勾配を $1:N$ とした場合に、地山と接する面の傾斜が $1:(N-0.1)$ となるよう設置する。また、上端における裏込め材の厚みは 30cm を基本とし、平面の土砂が良好な場合は 20cm 程度としても良い。

切土部におけるブロック積（石積）擁壁の裏込め材は等厚に設置して良い。

また、裏込め材は基礎周辺部に背面土からの水の浸水による悪影響を及ぼさないよう擁壁前面の地盤線程度まで設置することを原則とする。又裏込め材の直下、基礎底板高さまでの間には不透水層などを設け、背面を伝わった雨水などが基礎部に悪影響を及ぼすことのないようにするのが望ましい。

② 裏込めコンクリート

擁壁背面には裏込めコンクリートを設ける。裏込めコンクリート厚さは表 10-5-1 の値を参考とし、等厚とすることを原則とする。またコンクリートの設計基準強度は $18\text{N}/\text{mm}^2$ 程度以上とする。

(3) その他

その他の構造細目は以下の通りとする。また使用するコンクリートの設計基準強度は $18\text{N}/\text{mm}^2$ 程度以上とする。

① 基礎

基礎は切込砕石などを $10\sim 20\text{cm}$ に敷き均した上に基礎コンクリートを設置する。

基礎勾配は水平を基本とし、地形勾配や天端勾配にやむを得ず勾配を設ける場合においても最大 10% 以下とする。

② 天端コンクリート

天端コンクリートは厚さ $5\sim 10\text{cm}$ 程度とする。

③ 表面処理

原則として、道路に使用する場合は、「粗面」とする。

④ 小口止コンクリート

小口止コンクリートを設置する場合は、厚さ 30cm を標準とする。

以下に国土交通省制定の土木構造物標準設計における構造寸法決定の考え方および材料表等について示す。

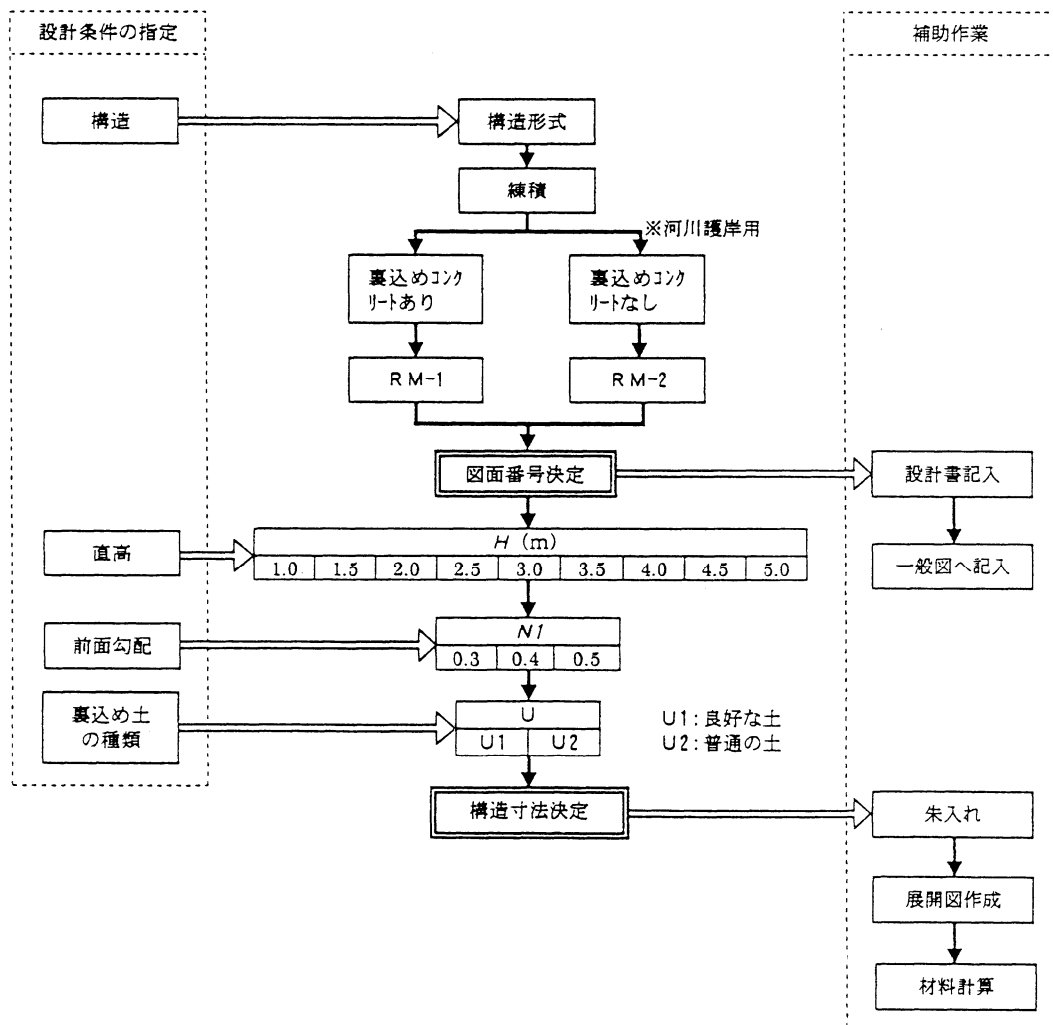
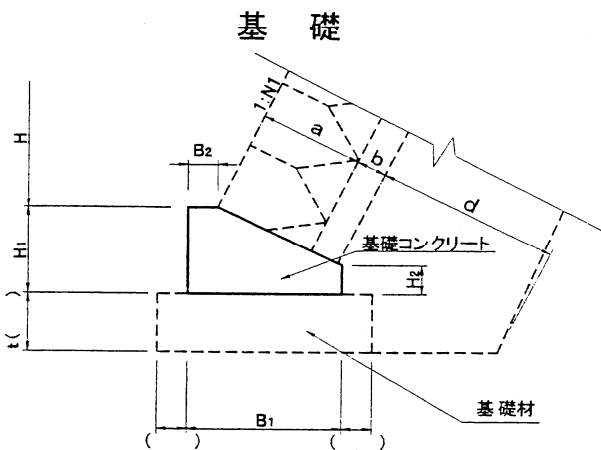
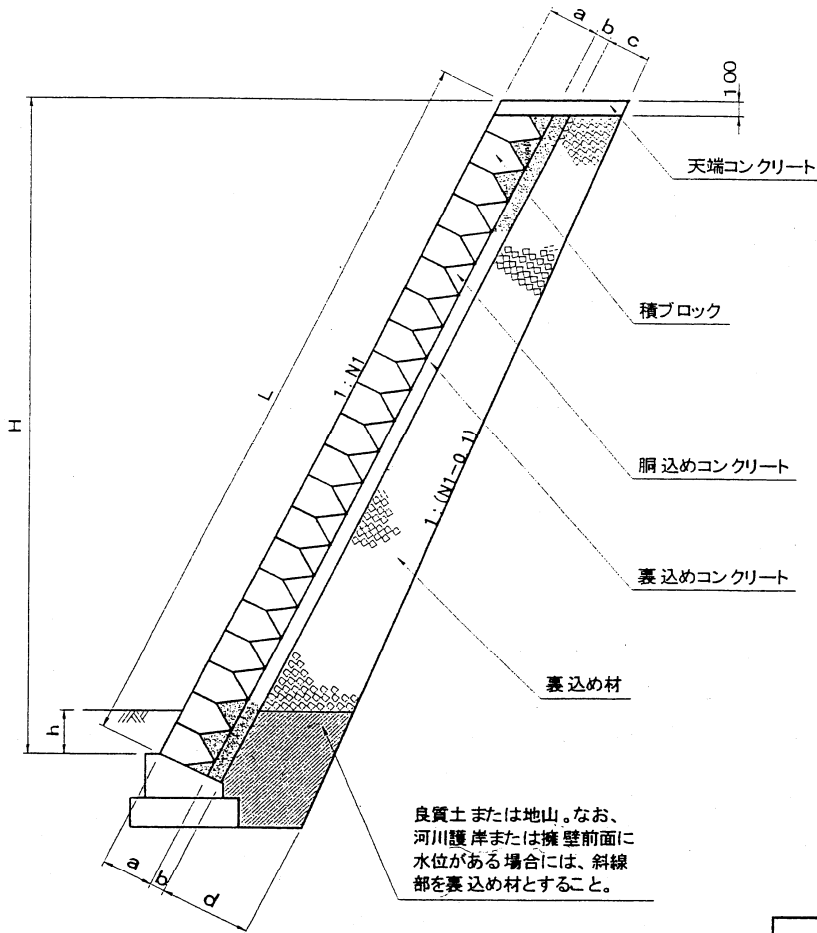


図 10-7-2 ブロック積み（石積）擁壁の図面の検索と利用の流れ

出典：土木構造物標準設計第2巻 解説書（擁壁類）P16

標準断面図 (RM-1)



裏込め材料計算一般式 (m ³)	
擁壁前面に水位がない場合	
$A = \frac{(H-h-0.1)}{2} \left\{ 2c\sqrt{1+N^2} + 0.1(H-h+0.1) \right\}$	
河川護岸または擁壁前面に水位がある場合	
$A = \frac{(H+H_1+t-0.1)}{2} \left\{ 0.1^2 + 2c\sqrt{1+N^2} + 0.1(H+H_1+t) \right\}$	
天端コンクリート材料計算一般式 (m ³)	
$A = 0.1(a+b+c)\sqrt{1+N^2}$	

基礎寸法表および材料表

a (控長)	b (裏込めコンクリート厚さ)	寸法表				材料表 (1m当たり)		
		B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	コンクリート(m ³)	型枠(m ²)	基礎材(m ²)
350	100	520	100	300	100	0.114	0.400	
	150	550	100	350	100	0.136	0.450	

出典：土木構造物標準設計第2巻 (擁壁類)

寸法表 (RM-1)

(単位 mm)

H(直高) (m)	L (のり長)			控長 a	裏込めコン クリート厚さ b	裏込め材厚さ									
	N1 (前面勾配)					U ₁ (裏込め土が良好な場合)						U ₂ (裏込め土が普通な場合)			
	1:0.3	1:0.4	1:0.5			c	d			c	d				
							1:0.3	1:0.4	1:0.5		1:0.3	1:0.4	1:0.5		
1.00	1044	1077	1118	350	100	200	344	339	334	300	444	439	434		
1.50	1566	1616	1677	350	100	200	392	386	379	300	492	486	479		
2.00	—	2154	2236	350	100	200	—	432	424	300	—	532	524		
2.50	—	2693	2795	350	100	200	—	479	468	300	—	579	568		
3.00	—	3231	3354	350	100	200	—	525	513	300	—	625	613		
3.50	—	—	3913	350	150	200	—	—	562	300	—	—	662		
4.00	—	—	4472	350	150	200	—	—	607	300	—	—	707		
4.50	—	—	5031	350	150	200	—	—	652	300	—	—	752		
5.00	—	—	5590	350	150	200	—	—	696	300	—	—	796		

材料表 (1mあたり)

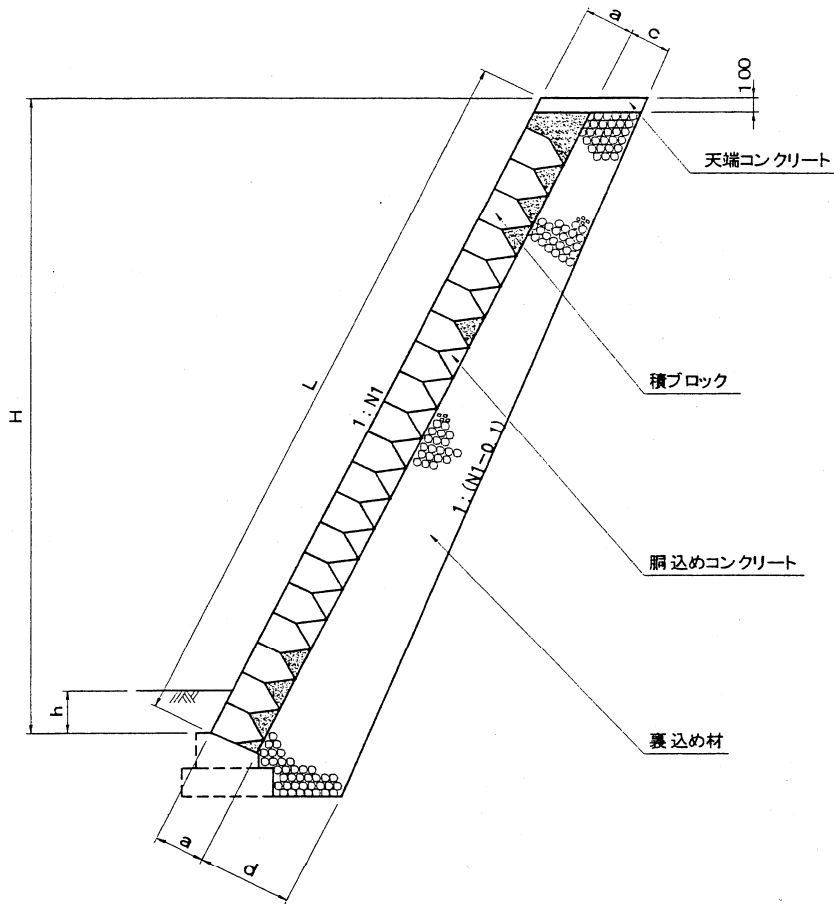
H(直高) (m)	裏込め材 (m ³)						裏込めコンクリート (m ³)		
	U ₁ (裏込め土が良好な場合)			U ₂ (裏込め土が普通な場合)			1:0.3	1:0.4	1:0.5
	1:0.3	1:0.4	1:0.5	1:0.3	1:0.4	1:0.5			
1.00	0.149	0.153	0.158	0.212	0.218	0.225	0.106	0.113	0.121
1.50	0.301	0.308	0.317	0.416	0.427	0.440	0.158	0.167	0.177
2.00	—	0.489	0.502	—	0.661	0.681	—	0.221	0.232
2.50	—	0.694	0.711	—	0.920	0.946	—	0.274	0.288
3.00	—	0.924	0.945	—	1.204	1.236	—	0.328	0.344
3.50	—	—	1.205	—	—	1.551	—	—	0.602
4.00	—	—	1.489	—	—	1.891	—	—	0.686
4.50	—	—	1.798	—	—	2.257	—	—	0.770
5.00	—	—	2.133	—	—	2.647	—	—	0.854

注意事項

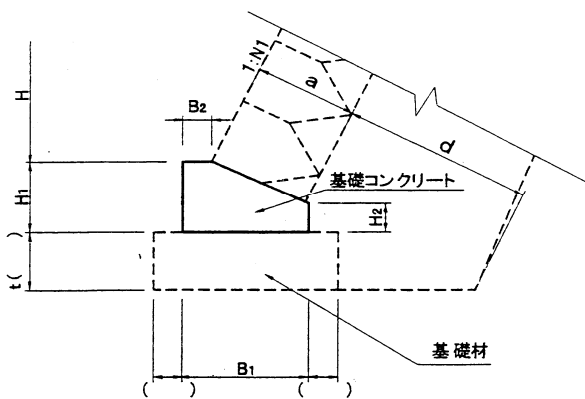
1. タイトル () 内の H ()、U ()、N1 () 内に該当する設計条件を記入すること。
2. 中間の設計条件に対しては、直近上位のものを使用すること。
3. ブロックは、圧縮強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上とし、1m² 当たりの使用質量は、350kg 以上であること。
4. 裏込めコンクリート、胴込めコンクリートおよび基礎コンクリートは、 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上とすること。
5. 裏込めコンクリートおよび裏込め材の寸法は、前面勾配に直角として表示してある。
6. 寸法表中の裏込め材厚さ (d) は、基礎材厚 (t) を 20cm と仮定してある。
7. 材料表中の裏込め材の数量は、根入れ深さ (h) を 30cm と仮定してある。したがって、根入れ深さがこれと異なる場合は、別途計算すること。また、河川護岸または、擁壁前面に水位がある場合は、図中の良質土または地山の部分も裏込め材とすること。
8. 比較的良好な地山の切土部に使用する場合は、裏込め材を上下等厚とし、材厚 30~40cm としてよい。
9. 基礎材は、基礎地盤の状況に応じて別途検討し、材種、敷厚および数量を該当する箇所に明記すること。
10. 擁壁背面の排水工には、特に注意し、 $\phi 50\text{mm}$ 程度の水抜き孔を 2.0~3.0m² に一箇所設けるのが望ましい。ただし、河川護岸または、擁壁前面に水位がある場合は、設けないこととする。
11. 伸縮目地の間隔は、10m 以下とすること。
12. 寸法表、材料表、基礎寸法表および材料表の該当する部分を赤線で囲むなど、使用箇所を明記するのがよい。

出典：土木構造物標準設計第2巻 (擁壁類)

標準断面図 (RM-2)



基礎



裏込め材料計算一般式 (m ³)	
$A = \frac{(H+H_1+t-0.1)}{2} \left\{ 0.1^2 + 2c\sqrt{1+N_1^2} + 0.1(H+H_1+t) \right\}$	
天端コンクリート材料計算一般式 (m ³)	
$A = 0.1(a+c)\sqrt{1+N_1^2}$	

基礎寸法表および材料表

a (控長)	寸法表				材料表 (1m当たり)		
	B ₁	B ₂	H ₁	H ₂	コンクリート(m ³)	型枠(m ²)	基礎材(m ³)
350	430	100	250	100	0.083	0.350	

出典：土木構造物標準設計第2巻 (擁壁類)

寸法表 (RM-2)

(単位 mm)

H(直高) (m)	L (のり長)			控長 a	裏込め材厚さ											
	N1 (前面勾配)				U ₁ (裏込め土が良好な場合)						U ₂ (裏込め土が普通な場合)					
	1 : 0.3	1 : 0.4	1 : 0.5		c	d			c	d						
						1 : 0.3	1 : 0.4	1 : 0.5		1 : 0.3	1 : 0.4	1 : 0.5				
1.00	1044	1077	1118	350	200	339	335	330	300	439	435	430				
1.50	1566	1616	1677	350	200	387	381	374	300	487	481	474				
2.00	—	2154	2236	350	200	—	427	419	300	—	527	519				
2.50	—	2693	2795	350	200	—	474	464	300	—	574	564				
3.00	—	3231	3354	350	200	—	520	509	300	—	620	609				
3.50	—	—	3913	350	200	—	—	553	300	—	—	653				
4.00	—	—	4472	350	200	—	—	598	300	—	—	698				
4.50	—	—	5031	350	200	—	—	643	300	—	—	743				
5.00	—	—	5590	350	200	—	—	687	300	—	—	787				

材料表 (1m 当たり)

H(直高) (m)	裏込め材 (m ³)					
	U ₁ (裏込め土が良好な場合)			U ₂ (裏込め土が普通な場合)		
	1 : 0.3	1 : 0.4	1 : 0.5	1 : 0.3	1 : 0.4	1 : 0.5
1.00	0.387	0.395	0.406	0.527	0.541	0.557
1.50	0.576	0.588	0.603	0.769	0.787	0.810
2.00	—	0.806	0.825	—	1.059	1.088
2.50	—	1.049	1.072	—	1.355	1.391
3.00	—	1.316	1.344	—	1.677	1.718
3.50	—	—	1.641	—	—	2.071
4.00	—	—	1.962	—	—	2.449
4.50	—	—	2.309	—	—	2.851
5.00	—	—	2.681	—	—	3.279

注意事項

1. タイトル () 内の H ()、U ()、N1 () 内に該当する設計条件を記入すること。
2. 本標準図は、河川護岸用としてのみ使用できるものである。
3. 中間の設計条件に対しては、直近上位のものを使用すること。
4. ブロックは、圧縮強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上とし、1m² 当たりの使用質量は、350kg 以上であること。
5. 胴込めコンクリートおよび基礎コンクリートは、 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上とすること。
6. 裏込め材の寸法は、前面勾配に直角として表示してある。
7. 寸法表中の裏込め材厚 (d) および材料表中の裏込め材の数量は、基礎材厚 (t) を 20cm と仮定してある。したがって基礎材厚がこれと異なる場合は、別途計算すること。
8. 比較的よく締まった地山の切土部に使用する場合は、裏込め材を上下等厚とし、材厚 30~40cm としてよい。
9. 基礎材は、基礎地盤の状況に応じて別途検討し、材種、敷厚および数量を該当する箇所に明記すること。
10. 伸縮目地の間隔は、10m 以下とすること。
11. 寸法表、材料表、基礎寸法表および材料表の該当する部分を赤線で囲むなど、使用箇所を明記するのがよい。

出典：土木構造物標準設計第2巻