

## 第9節 造成

### 1 造成工事に関する基準

宅地の安全性確保に関する基準は、法第33条に基づく令第28条、規則第22条、同第23条及び同第27条に規定されていますが、この規定のほか盛土規制法施行令第二章「宅地造成等工事規制区域内における宅地造成等に関する工事の規制」を準用すること（盛土規制法に基づく規制区域内において、都市計画法第33条第1項第7号の表の中欄に該当する工事にあつては、同基準に適合すること）としています。また、開発行為の許可申請に当たっては、宅地造成における防災性及び安全性の確保のために策定された「盛土等防災マニュアル」、「盛土等防災マニュアルの解説」を参考としてください。

### 2 造成計画

#### (1) 土質調査

ア 開発区域の面積が5ha以上のときは、原則として盛土、埋戻し、裏込めなどの材料として利用する土及び構造物の基礎切取の斜面を構成する地盤としての土の工学的性質を把握するため、工事前あるいは工事中に必要と思われる土質調査および土質試験を実施してください。

イ 前項の土質調査の種類等は、表4-9-1を標準としますが開発区域の規模、地形、予定構造物の規模等に応じて必要な調査を行なってください。

ウ 土質調査のためのボーリング調査は、250～300m間隔に1箇所を標準としますが、このほかに大規模な建築物・工作物の建設予定地及び長大法面の部分についても必要な調査を行なってください。

表4-9-1 土質調査・試験・測定

	目的	調査・試験方法
1 予備調査	地盤の概略調査	① 既存の資料収集 ② 現地精査 ③ 簡単なサウンディング、オガーボーリング
2 本調査	設計資料 地盤精査	① ボーリング、下記土質試験を目的とするサブリング ② サウンディング i スウェーデン式サウンディング ii ベーン試験 iii 二重管式円すい貫入試験 iv 標準貫入試験 ③ 土質試験 i 自然含水比の測定 ii 比重試験 iii 粒土試験 iv コンシステンシー試験 v 透水試験 vi 突き固め試験 vii 一軸圧縮試験 viii 三軸圧縮試験 ix 直接せん断試験 x 圧密試験
3 模型、実物 実験等	設計の適否の判定 施工指針	① 載荷試験、 ② 沈下、傾斜、ひずみ、土圧、密度の測定 ③ 間隙水圧、流線網、地下水位等の測定
4 施工中の 測定調査	施行管理	① 沈下、傾斜、ひずみ、密度、含水比、土 圧の測定 ② 間隙水圧、地下水位等の測定 ③ K値、CBR試験
5 施工後の 測定調査	竣功検査	① 沈下、傾斜、ひずみ、密度、含水比、土 圧の測定 ② 間隙水圧、地下水位等の測定 ③ K値、CBR試験

## (2) 測 量

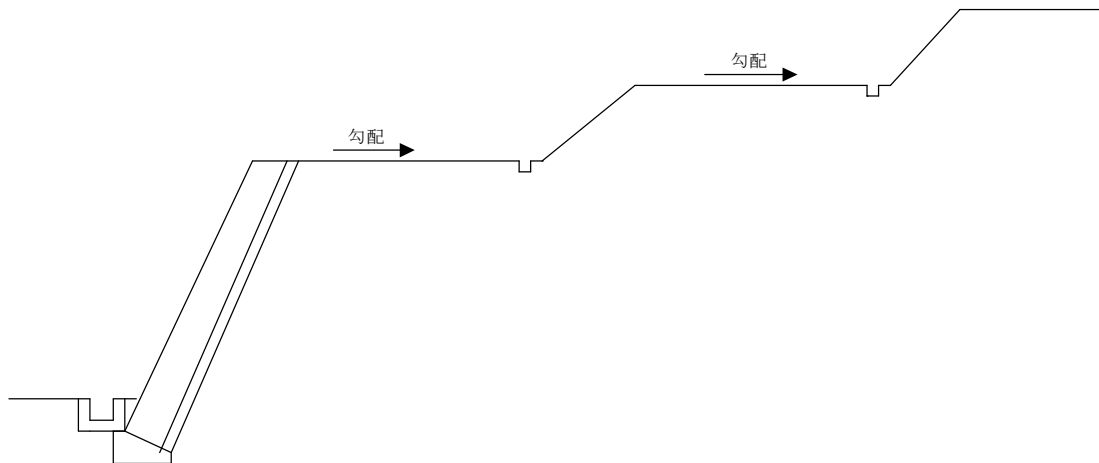
- ア 宅地造成のための測量は、表4-9-2に掲げる各測量を行なってください。  
 イ アの各測量のほか、必要に応じて平板による細部測量を行うものとします。  
 表4-9-2 宅地造成のための測量

	目 的	方 法
1 基準点測量	区域の測量の精度を確保し、後続作業の基準となる点を地域内の要所に設定する。	三角測量 多角測量
2 境界測量	境界の位置を確定し図面上に区域を表現する。	三角測量 多角測量 平板測量 写真測量
3 地形測量	地域内の地形の状況を図上に表現し、これをもとにして実施設計を行う。	平板測量 写真測量 水準測量
4 画地測量	図上で行われた設計を現地に復元する。	三角測量 多角測量 平板測量
5 確定測量	工事完了後行い、区画及び街区道路等を正確に測量する。	三角測量 多角測量 水準測量

## (3) 整 地

- ア 造成計画に当たっては、できる限り開発区域内及びその周辺で土量のバランスがとれるように計画し、土の運搬距離及び運搬土量が最小となるよう努めて下さい。  
 イ 開発区域の傾斜は、できる限り南向き斜面とし、街区勾配については12%以下、やむをえず北向き斜面となる場合は10%以下として下さい。ここで街区の造成勾配とは、街区内の最高点と最低点との間の勾配をいいます。  
 ウ がけの上端に続く地盤面には、特別の事情がない限り図4-9-1のようにそのがけの反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配を付けて下さい。また、切土又は盛土する場合において、雨水その他の地表水を排除する排水施設を設置して下さい。  
 ただし、がけ面の上端に排水施設を設ける等雨水及びその他の地表水が適切に処理できる場合は、令第28条第2号の特別な事情等に該当します。

図4-9-1 がけの上部に続く地盤面の水勾配



## (4) 切 土

- ア 切土をした後の地盤に滑りやすい土質層があるときは、その地盤に滑りが生じないように、地滑り抑止くい又はグラウンドアンカーその他の土留の設置、土の置換えその他の措置を講じ、適切な地すべり対策措置を行って下さい。  
 イ のり高の大きい切土法面では、のり高5m程度ごとに幅1.0~2.0mの小段を設けてください。また、切土高15mごとに、幅3.0m以上の小段を設けてください。

この小段には、排水のため5~10%の横断勾配をつけ、表面水による浸食等を防ぐための措置が必要な場合には排水施設等を設けて下さい。

また、小段に排水施設を設置する場合は、排水施設方向に5%程度の下り勾配を付けてください。

ウ 切土の法面勾配は、表4-9-3を標準とします。

エ 切土をする場合、地下水によりがけ崩れ又は土砂の流出が生じる恐れがあるときは、開発区域内の地下水を有効かつ適切に排出できるよう規則第22条に定める排水施設を設置してください。

表4-9-3 切土法面勾配

法面土質	法 高	
	$H \leq 5.0 \text{ m}$	$H > 5.0 \text{ m}$
軟岩（風化の著しいものは除く）	80度以下 （約1：0.2）	60度以下 （約1：0.6）
風化の著しい岩	50度以下 （約1：0.9）	40度以下 （約1：1.2）
砂利、マサ土、関東ローム、硬質粘土、その他類するもの	45度以下 （約1：1.0）	35度以下 （約1：1.5）
上記以外の土質（岩屑、腐植土、埋土、その他類するもの）	30度以下 （約1：1.8）	30度以下 （約1：1.8）

### (5) 盛 土

ア 盛土をする場合には、盛土に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、おおむね30cm以下の層の厚さに分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これをローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固めるとともに、盛土の内部に浸透した地表水等を速やかに排除することができるよう、砂利その他の資材を用いて透水層（水平排水層）を設けること。また、必要に応じて地滑り抑止くい又はグラウンドアンカーその他の土留の設置その他の措置を講じてください。

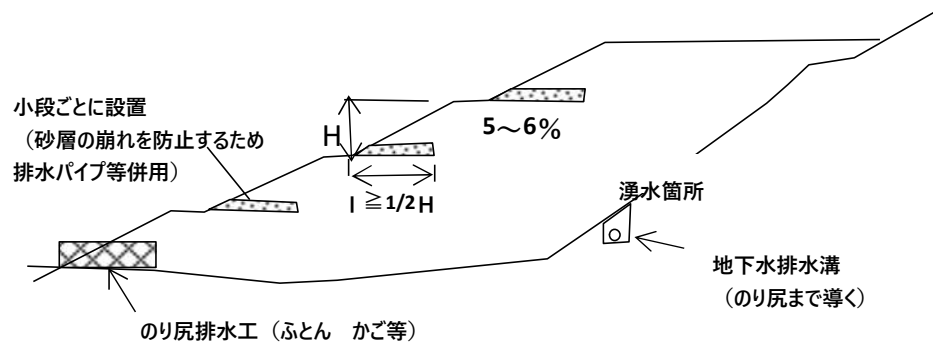


図 盛土内排水層の例

イ 地盤の沈下又は開発区域外の地盤の隆起が生じないように、土の置き換え、水抜きその他の措置を講じてください。

軟弱地盤については、宅地造成に用いられる工法を表4-9-4に掲げますが、軟弱地盤の性状、土地利用計画、工期・工程、施工環境、経済性、施工実績の諸条件を総合的に検討し、最も適当と思われる工法を選択するものとします。

ウ 盛土法面勾配は、原則として30度（約1：1.8）以下として下さい。

エ 原地盤の処理として、樹木の伐採、除根及び除草を行い、滑り・緩み・有害な沈下を生じないように適切に処分してください。

オ 傾斜地盤上に盛土をする場合には、原地盤と盛土の間で滑りが生じる可能性があるため、原地盤の勾配が15度（約1：4）程度以上の場合には、図4-9-2のように原則として段切りを行ってください。

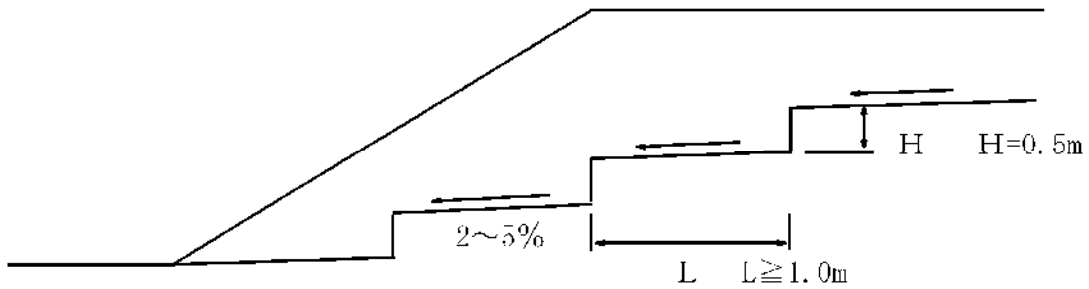
段切りの寸法は高さ0.5m、幅1.0m程度以上とし、段切り面の排水勾配は、のり尻方向に2~5%程度とします。

表 4-9-4 軟弱地盤対策工法

工 法		工 法 の 説 明
表層 処理 工法	表層排水工法 サンドマット工法 敷設材工法 表層混合処理工法	基礎地盤の表面にジオテキスタイルあるいは鉄網、そだなどを敷き広げたり、基礎地盤の表面を石灰やセメントで混合処理したり、排水溝を設けて改良したりして、軟弱地盤処理工や盛土工の機械施工を容易にする。
置換 工法	掘削置換工法 強制置換工法	軟弱層の一部又は全部を除却し、良質材料で置き換える工法である。置き換えによってせん断抵抗が付与され安全率が増加し、沈下も置き換えた分だけ小さくなる。
押え 盛土 工法	押え盛土工法 緩斜面工法	盛土の側方に押え盛土をしたり、のり面勾配を緩くしたりして、すべりに抵抗するモーメントを増加させて盛土のすべり破壊を防止する。盛土の側面が急に高くはならないので、側方流動も小さくなる。
盛土 補強 工法	盛土補強土工法	盛土中に鋼製ネット、帯鋼又はジオテキスタイルなどを設置し、地盤の側方流動及びすべり破壊を抑止する。
荷重 軽減 工法	軽量盛土工法	盛土本体の重量を軽減し、原地盤へ与える盛土の影響を少なくする工法で、盛土材として、気泡混合土、軽石、スラグなどが使用される。
緩速 載荷 工法	漸増載荷工法 段階載荷工法	盛土の施工に時間をかけてゆっくり立ち上げる。圧密による強度増加が期待できるので、短時間に盛土した場合に安定が保たれない場合でも、安全に盛土できることになる。
載荷 重工 法	盛土荷重載荷工法 大気圧載荷工法 地下水低下工法	盛土や構造物の計画されている地盤にあらかじめ荷重をかけて沈下を促進した後、改めて計画された構造物を造り、構造物の沈下を軽減させる。
ハーチ カート レン 工法	サンドドレン工法 袋詰めサンドドレン工法 ペーパードレン工法	地盤中に適当な間隔で鉛直方向に砂柱やカードボードなどを設置し、水平方向の圧密層の排水距離を短縮し、圧密沈下を促進し、あわせて強度増加を図る。
締 固 め 工 法	サンドコンパクション工法	地盤に締固めた砂杭を造り、軟弱層を締固めるとともに砂杭の支持力によって安定を増し、沈下量を減ずる。
	バイブロフレーション工法	緩い砂質地盤中に棒状の振動機を入れ、振動部付近に水を与えながら、振動と注水の効果で地盤を固める。
	ロッドコンパクション工法	緩い砂質地盤の締固めを目的として開発されたもので、棒状の振動体に上下運動を与えながら地盤中に貫入し、締固めを行いながら引抜くものである。
	重錘落下締固め工法	地盤上に重錘を落下させて地盤を締固めるとともに、発生する過剰水を排水させてせん断強さの増加を図る。
固 結 工 法	深層混合処理工法	軟弱地盤の地表から、かなりの深さまでの区間を、セメント又は石灰などの安定材と原地盤の土とを混合し、柱体状又は全面的に地盤を改良して強度を増し、沈下及びすべり破壊を阻止する工法である。
	石灰パイル工法	生石灰で地盤中に柱を造り、その吸水による脱水や化学的結合によって地盤を固結させ、地盤の強度増加を期待することによって安定を増すと同時に、沈下を減少させる工法である。
	薬液注入工法	地盤中に薬液を注入して透水性の減少、あるいは原地盤強度を増大させる工法である。

※「盛土等防災マニュアルの解説 [II] 軟弱地盤対策工の選定」より

図4-9-2 段切り



カ のり高の大きい盛土では、のり高 5m 程度ごとに幅 1.0~2.0m の小段を設けてください。また、盛土高 15m ごとに、幅 3.0m 以上の小段を設けてください。

この場合、小段上面の排水勾配は下段ののりと反対方向に下り勾配を付けて下さい。また、盛土材料が粘着性に乏しい（礫・砂など）場合は、のり面が降雨による浸食を受けやすいので、2~5% 程度の勾配を付けて施工し、排水溝を設置するなどのり面の保護を行ってください。

キ 盛土をする前の地盤面から盛土の内部に地下水が浸入するおそれがあるときは、開発区域内の地下水を有効かつ適切に排出できるよう、地下水排除工（暗きょ排水工、基礎排水工）を設置して下さい。

主な盛土排水施設の諸元一覧

機能	施設名称	基本諸元
地下水排除工	暗渠排水工	本管 管径300ミリメートル以上(流域等が大規模なものは流量計算にて規格検討) 補助管 管径200ミリメートル以上 補助管間隔 40メートルを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は20メートル以内
	基礎排水層	厚さ 0.5メートルを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は1.0メートル以上 範囲 のり尻からのり肩の水平距離の1/2の範囲及び谷底部を包括して設置
盛土内排水層	水平排水層	厚さ 0.3メートル以上（砕石や砂の場合） 配置 小段ごと 範囲 小段高さの1/2以上

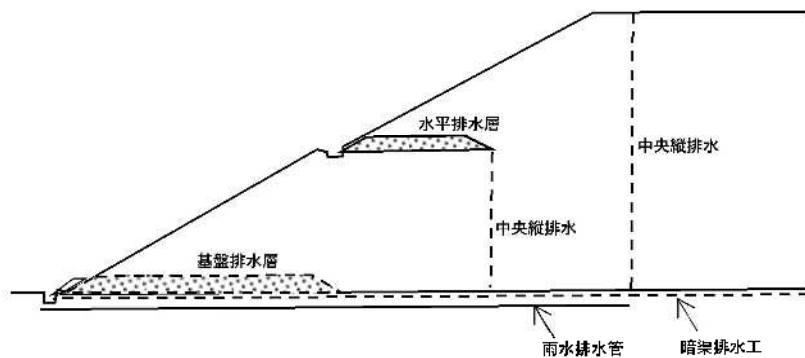


図 盛土の排水施設の概要

ク 盛土のり面の勾配は、のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として30度以下としてください。なお、次のような場合には、盛土のり面の安定性の検討を十分に行ったうえで勾配を決定してください。

- 1) のり高が15m以上の場合
  - 2) 片盛り・片切り、腹付け盛土・傾斜地盤上の盛土、谷間を埋める盛土などの盛土が地山からの流水、湧水等地下水の影響を受けやすい場合
  - 3) 盛土箇所の原地盤が軟弱地盤や地すべり地など不安定な場合
  - 4) 盛土が崩壊すると隣接物（住宅等の人が居住する施設）に重大な影響を与えるおそれがある場合
  - 5) 腹付け盛土（盛土をする前の地盤面が水平面に対し20度以上の角度をなし、かつ、盛土高5m以上となるもの）、
  - 6) 締め固め難い材料（高含水の細粒度等）を盛土に用いる場合
- 盛土全体の安定性の検討は「盛土等防災マニュアル」を参考にしてください。

#### (6) 地表面の保護

ア 開発に伴って生じる地表面については、風化その他の浸食から保護されるよう、のり面保護工（石張、芝張、モルタルの吹付など）その他の措置を講じてください。ただし、次に掲げる地表面に該当するものは地表面の保護の措置を要しません。

- 1) 盛土又は切土をした後の土地の部分に生じた崖の上端に続く当該土地の地盤面にその崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう勾配を付する地表面
- 2) 道路の路面の部分その他土地利用等により保護する必要がないことが明らかな地表面のり面保護工の工法は、表4-9-5を参考とし、のり面の勾配、土質、気象条件、保護工の特性、将来の維持管理等について総合的に検討し、経済性・施工性にすぐれた工法を選定してください。

イ のり面保護工は、法面の安定を早急に図るため切土あるいは盛土がある程度まとまって完了したらすみやかに着手してください。

ウ 寒冷地ののり面では、凍上や凍結融解作用によって植生がはく離したり滑落するおそれがあるので、はく落防止のため木本を取り入れた植生を行ってください。

エ 橋梁等構造物のかげなど雨及び日光の当たらないのり面は、植生工法を避け石張りやコンクリートブロック張り等にして下さい。

オ 湧水が多いのり面では、地下排水施設を積極的に導入するとともに蛇かご工、現場打コンクリート枠工などの開放型のり面保護工を施工してください。

カ 砂質土などの侵食されやすい土砂のり面は、湧水や表面水によって侵食されたり、浸透水によってのり面表層が流失することが多いので、網柵工、プレキャスト枠工を併用してください。

表 4-9-5 のり面保護工法

分類	工 法	目 的 ・ 特 徴
のり面緑化工	種子吹付工 客土吹付工 植生マット工 張芝工 厚層基材吹付工	雨水侵食防止、凍上崩落抑制、のり面を全体的に植生するもの
	植生筋工 筋芝工	
	土のう工 樹木植栽工 幼苗植栽工	不良土・高質土のり面の侵食防止 樹木及びその幼苗を用いて、のり面の侵食防止、早期樹林化を図るもの

構造物によるのり面保護工	モルタル吹付工 コンクリート吹付工 石張工 ブロック張工 プレキャスト枠工	} 風化、侵食防止  中詰めが土砂等の場合は侵食防止
	現場打コンクリート 枠工 コンクリート張工 吹付枠工	
	編柵工 のり面蛇かご工 落石防止網工(ネット 工) 落石防止柵工	} のり面表層部の侵食や湧水による流失の抑制  } 比較的小規模な落石対策
のり面排水工	のり肩排水溝 縦排水溝 小段排水溝	のり面の表面排水
	地下排水溝 水平排水孔 水平排水層	のり面の地下排水

※「盛土等防災マニュアルの解説 [I] のり面保護工の種類」より

## (7) 擁 壁

ア 宅地と隣接地との間に0.6m以上の高低差が生じる場合には、原則として擁壁を設置してください。なお、0.6m未満の高低差を生じる場合でも、土留めとしてコンクリートブロックを用いる場合は、土圧を受ける部分を2段(0.4m)までとします。

ただし、切土の場合は表4-9-3の勾配より緩やかに、盛土の場合は30度(約1:1.8)の勾配より緩やかに施工するときはこの限りではありません。

イ 擁壁の構造は、原則として鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造とします。ただし、構造上安定しないコンクリートブロック等は使用できません。

ウ 擁壁には、その裏の排水を良くするため水抜穴(75mm以上)を3㎡に1箇所以上設け、裏面には栗石又は碎石等により透水層を設けてください。

ただし、水抜穴及び透水層の施工にあたっては、土木シート等により擁壁背面土砂の吸出し防止対策を講じてください。

なお、水抜穴の数は、擁壁のどの部分をとっても3㎡以内に水抜穴を設けるという主旨ではなく、擁壁の全面積(地下に埋設する部分は含まない)に対する割合であるため擁壁の下部や湧水がある箇所に重点的に配置してください。

エ 擁壁には、伸縮継目を設置しなければなりません。

伸縮継目の間隔は、原則として次のとおりとしますが、地盤の変化する箇所や擁壁高さが著しく異なる箇所及び擁壁の材料・構法を異にする所等にも設け基礎部分まで切断してください。

ただし、擁壁の屈曲部においては、隅角部から2m以上、かつ擁壁の高さ分だけ避けて設置してください。

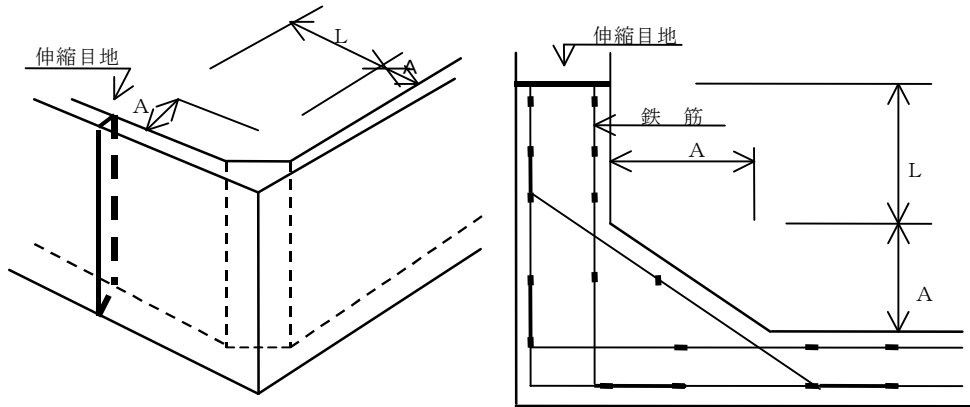
- ① コンクリートブロック(間知石)練積み造は、擁壁長さ10m以下に1箇所
- ② 無筋コンクリート造は、擁壁長さ10m以下に1箇所
- ③ 鉄筋コンクリート造は、擁壁長さ15~20mに1箇所

オ 擁壁の屈曲する箇所は、図4-9-3のとおり隅角をはさむ二等辺三角形の部分を鉄筋及びコンクリートで補強して下さい。

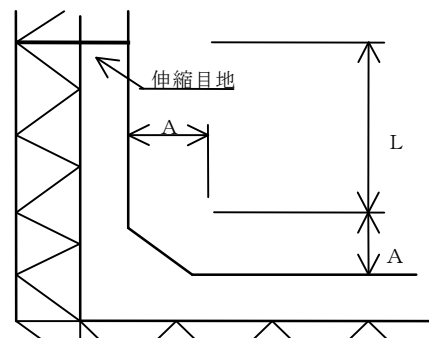
ただし、重力式擁壁については、補強の必要はありません。

図4-9-3 隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置

①コンクリート造の場合



②間知ブロック（石）積の場合



鉄筋コンクリート造擁壁の隅部は該当する高さの擁壁の横筋に準じて配筋すること。

- 擁壁の高さが3.0m以下のとき A=50cm
- 擁壁の高さが3.0m超えるとき A=60cm
- Lは2.0mを超え、かつ擁壁の高さ程度とする

カ 擁壁の根入れ深さは、擁壁前面の地盤面から擁壁躯体の下端までとします。

擁壁前面に道路側溝等がある場合は側溝上端を地盤面とみなし、水路、河川に接して擁壁を設ける場合は、河床から根入れを取ってください。

なお、「道路側溝等」とは、設計荷重が25t以上の道路構造物としての強度を有する蓋付きの道路排水施設で、落蓋式側溝・自由勾配側溝・管渠型側溝などをいいます。

また、前面水路が土水路の時は現況水路底から0.6m以上根入れして下さい。ただし、水路改修等の将来計画がある場合は、その河床高さ（計画河床高）から取るものとします。

キ 練積み造擁壁は、以下のことに注意して設計してください。

- ① 表4-9-6に示された基準は、擁壁上端に続く地盤線が水平で擁壁に作用する載荷重は5kN/m<sup>2</sup>程度（木造平屋建）を想定したものであるため、この条件をこえる場合は安定計算等により安全性を検討したうえ必要に応じて裏込めコンクリートの厚さを増す等の措置を講じること。
- ② 表4-9-6に示された練積み擁壁の断面形状は、最低基準を示したものであるため、別途安定計算をしたうえであっても断面の縮小や勾配をきつくしてはならない。
- ③ 裏込材の厚さは、擁壁上端部は30cm以上、擁壁下端部は切土の場合は30cm以上とし、盛土の場合は60cm以上又は擁壁高さの100分の20以上のいずれか大きい方の数値とすること。

なお、裏込材は、透水層の役割だけでなく土圧を減少させ擁壁の自立性に役立つ場合もあるので、透水層を設置する場合でも裏込材を省くことはできない。

- ④ 表4-9-6に示された基準は、切土の場合のように均一な土質を想定して定められたものであるため、大規模な造成等で盛土の土質が異なり均一な締固めが望めない場合や、小規模な造成でも楔状の盛土が行われる場合等不安定になり易い盛土部分に設ける擁壁は、表に示されている第三種の土質として設計するのが望ましい。

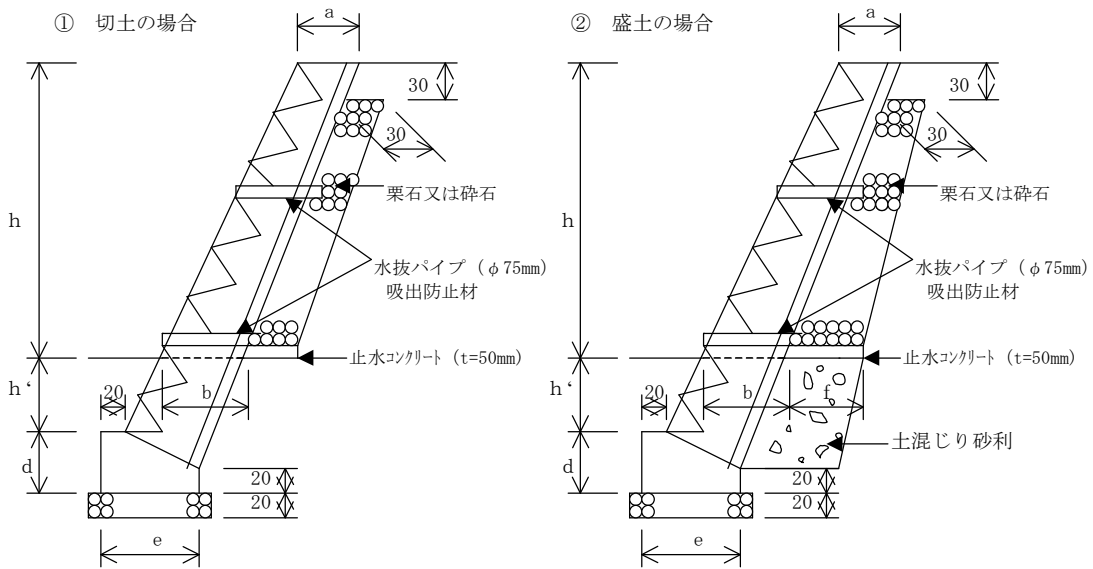
- ⑤ 擁壁躯体と基礎の接する面は、擁壁の法勾配と直角になるようにすること。

- ⑥ 間知ブロック（間知石）積擁壁高さは、5m以下としその形状は図4-9-4に示す。なお、練積み造擁壁の基礎構造及び地耐力は、表4-9-7のとおりとする。

表4-9-6 練積造り擁壁の基準

土 質		練 積 造 擁 壁				
		勾 配 ( $\theta$ )	高 さ (h)	下 端 部 分 の厚さ(b)	上端の厚さ (a)	根入れ深さ (h')
第 一 種	岩、岩屑、  砂利又は 砂利交じ り砂	70度を超え 75度以下 (約1 : 0.3)	2 m以下	40cm以上	40cm以上	H * 0.15 (但し35cm 以上)
			2 mを超え 3 m以下	50cm以上		
	65度を超え 70度以下 (約1 : 0.4)	2 m以下	40cm以上			
		2 mを超え 3 m以下	45cm以上			
		3 mを超え 4 m以下	50cm以上			
		3 m以下	40cm以上			
65度以下 (約1 : 0.5)	3 mを超え 4 m以下	45cm以上				
	4 mを超え 5 m以下	60cm以上				
第 二 種	真砂土、 関東ローム、 硬質粘土 その他こ れらに類 するもの	70度を超え 75度以下 (約1 : 0.3)	2 m以下	50cm以上	40cm以上	H * 0.15 (但し35cm 以上)
			2 mを超え 3 m以下	70cm以上		
	65度を超え 70度以下 (約1 : 0.4)	2 m以下	45cm以上			
		2 mを超え 3 m以下	60cm以上			
		3 mを超え 4 m以下	75cm以上			
		2 m以下	40cm以上			
65度以下 (約1 : 0.5)	2 mを超え 3 m以下	50cm以上				
	3 mを超え 4 m以下	65cm以上				
第 三 種	その他  の土質	70度を超え 75度以下 (約1 : 0.3)	2 m以下	85cm以上	70cm以上	H * 0.20 (但し45cm 以上)
			2 mを超え 3 m以下	90cm以上		
	65度を超え 70度以下 (約1 : 0.4)	2 m以下	75cm以上			
		2 mを超え 3 m以下	85cm以上			
		3 mを超え 4 m以下	105cm以上			
		2 m以下	70cm以上			
65度以下 (約1 : 0.5)	2 mを超え 3 m以下	80cm以上				
	3 mを超え 4 m以下	95cm以上				
		4 mを超え 5 m以下	120cm以上			

図4-9-4 間知ブロック積擁壁の形状



- 注)1 各部の数値は、表4-9-6及び表4-9-7によること。  
 注)2 fは、0.6m以上又は0.2h以上のいずれか大きい方の数値とすること。  
 注)3 寸法の単位は、cmである。

表4-9-7 基礎構造と地耐力

擁壁の高さ h (m)	基礎の高さ d (cm)	勾配 $\theta$ (m)	基礎の幅 e (cm)	地耐力 (kN/m <sup>2</sup> )
2.0	35	$\theta \leq 6.5$	60	75
		$6.5 < \theta \leq 7.0$	65	
		$7.0 < \theta \leq 7.5$	70	
3.0	40	$\theta \leq 6.5$	70	100
		$6.5 < \theta \leq 7.0$	80	
		$7.0 < \theta \leq 7.5$	90	
4.0	45	$\theta \leq 6.5$	85	125
		$6.5 < \theta \leq 7.0$	95	
5.0	50	$\theta \leq 6.5$	100	

ク 鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁の設計に当たっては、土質条件、荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で常時及び地震時における擁壁の要求性能を満足するように、次の項目について安全性を検討してください。

なお、地震時の検討は、盛土規制法施行令第13条に基づく擁壁又は、都市計画法施行規則第27条第2項に基づく擁壁（高さが2mを超えるもの）では原則として行ってください。

- ① 土圧、水圧、自重等（以下「土圧等」という）によって擁壁が破壊されないこと
- ② 土圧などによって擁壁が転倒しないこと
- ③ 土圧などによって擁壁の基礎がすべらないこと
- ④ 土圧などによって擁壁が沈下しないこと

擁壁の安定計算に用いる安全率や部材応力は次表のとおりです。

表4-9-8 安全率 (Fs) 等のまとめ

	常時	中地震時	大地震時
部材応力	長期許容応力度	短期許容応力度	終局耐力※ (設計基準強度及び基準強度)
転倒	1.5	—	1.0
滑動	1.5	—	1.0
支持力	3.0	—	1.0

※終局耐力とは、曲げ、せん断、付着割裂などの終局耐力をいう。

転倒（土圧係数）、滑動（摩擦係数）については、土質試験等に基づいて定めることとなっていますが、土質試験によることができないときは表4-9-9及び表4-9-10の数値を用いても構いません。

表4-9-9 単位体積重量と土圧係数

土 質	単位体積重量(t/m <sup>3</sup> )	土圧係数
砂 利 又 は 砂	1. 8	0. 3 5
砂 質 土	1. 7	0. 4 0
シルト、粘土又はこれらを多量に含む土	1. 6	0. 5 0

表4-9-10 摩擦係数

土 質	摩擦係数	備 考
岩・岩屑・砂利又は砂	0. 5	
砂 質 土	0. 4	
シルト、粘土 又はこれらを多量に含む土	0. 3	擁壁の基礎底面から少なくとも15cmまでの深さの土を砂利又は砂に置き換えた場合に限る。

なお、国等が制定した標準設計を利用する場合は、設計条件を明示すれば構造計画を省略して差し支えありませんが、標準設計を利用する場合はそれらの設計条件が当該現場の状況に適合するか否かを慎重に照査してください。

ケ 特殊な材料または構法による擁壁を使用する場合には、盛土規制法施行令第17条の規定により国土交通大臣の認定を受けた擁壁を使用してください。

これら国土交通大臣認定擁壁は、認定に当たりその設計条件で使用範囲等について厳しく制限されており、その使用に当たっては設計条件等が当該現場の状況に適合するか否かを慎重に照査する必要があります。

コ 鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート等擁壁は、以下のことに注意して設計施工してください。

① 擁壁を設置する場所の土質（地耐力等）は、原則として地質試験等を行い、地耐力を確認してください。

また、工事施工時に地質試験等を行う場合は、申請図書等に必要地耐力を明記し、完了届提出時に、書面により報告してください。

なお、原地盤が設計条件を満足するか否かを確認し、条件と相違する等設計内容を変更する場合は、開発変更許可の手続きが必要となります。

② 擁壁に作用する積載荷重は、住宅地（戸建住宅）においては、5～10kN/m<sup>2</sup>程度を標準とし、住宅以外の土地利用の場合は、実情に応じて適切に設定すること。

③ コンクリートを打継ぐ場合には、旧コンクリートの表面のレイタンス等を完全に除き、十分に吸水させてください。

また、打継目は、できるだけ、せん断力の小さい位置に設け、打継ぎ面を部材の圧縮力の作用する方向と直角にして下さい。

やむを得ずせん断力の大きい位置に打継ぎ目を設ける場合には、打継ぎ目にほぞ又は溝を造るか適切な鋼材を配置して補強してください。

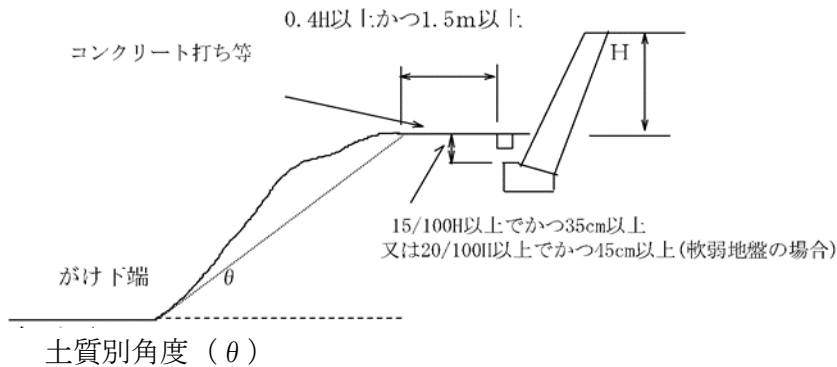
水平打継ぎとなる場合は、同一高さとならないよう配慮すること。

④ 裏込め土等の埋戻しは、建築基準法施行令第76条に定める型枠存置の最低日数を守り、所定のコンクリート強度が確かめられてから行うこと。

サ 道路、河川、水路等の敷地内の擁壁となる場合は、各管理者との打ち合わせのうえ決定して下さい。

シ 斜面上に擁壁を設置する場合には、図4-9-5のように擁壁基礎前端より擁壁の高さの0.4H以上で、かつ1.5m以上だけ土質に応じた勾配線より後退し、その部分はコンクリート等により風化浸食のおそれがない状態にしてください。

図4-9-5 斜面上の擁壁

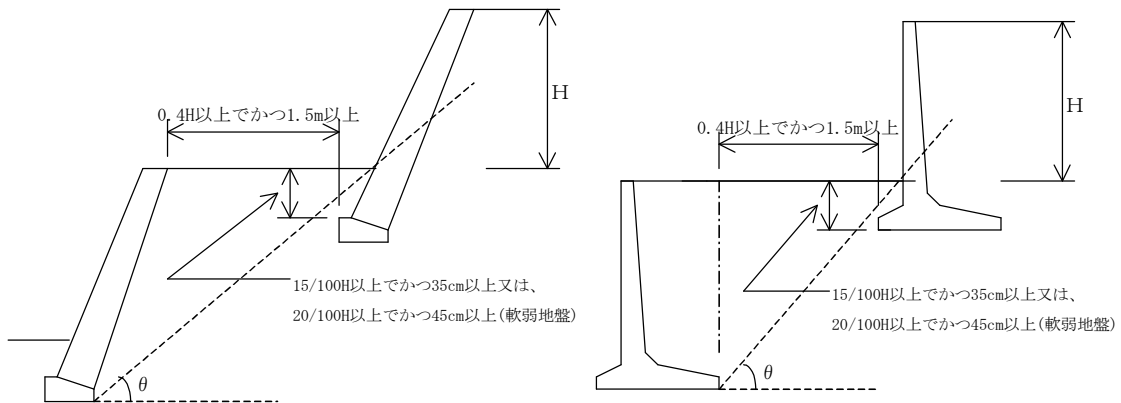


土質別角度 (θ)				
背面土質	軟岩(風化の著しくないもの)	風化の著しい岩	砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの	盛土又は腐植土
角度 (θ)	60	40	35	25

ス 図4-9-6に示す擁壁で前項表の角度内に入っていないものは、二段の擁壁とみなされるので一体の構造とする必要があります。

なお、上部擁壁が前項表の角度内に入っている場合は、別個の擁壁として扱いますが水平距離を0.4H以上、かつ、1.5m以上離してください。

図4-9-6 二段擁壁とみなさない場合



### 3 その他

#### (1) 施工中の防災措置等

ア 開発工事に伴う地区外への濁水・土砂流出等については、仮調節池、土砂流出防止工、仮排水工等の防災対策工を施し、開発区域内及び周辺に災害を及ぼすことのないよう適切な防災措置を講じてください。

イ 土砂及び機材の搬入搬出は、警察等関係機関と十分協議のうえ実施してください。

ウ 周辺住民の生活環境に与える影響を考え、建設機械による騒音・振動、土運搬による土砂飛散・塵埃対策等に十分配慮した施工管理及び安全管理を行ってください。

エ 開発工事により発生する建設副産物は、できる限り発生を抑え、やむを得ない場合は再利用、再資源化を推進して資源の有効利用を図ってください。

オ 工事施工中は気象情報等に十分注意し、災害が発生する恐れがあるときは、速やかに防災措置を講じてください。やむを得ず災害が発生したときは、速やかに応急措置を行い知事にその状況を報告してください。

カ 工事施工中は、工事管理者を常駐させ十分な管理監督を行ってください。

キ 開発行為の施工にあたっては、周辺住民に事前説明を行う等の措置をとりトラブルの発生を未然に防止するよう努めてください。

ク その他、必要に応じて盛土等防災マニュアルにより防災措置を講じてください。

ケ 開発工事内容に変更を生じた場合は、事前に打ち合わせを行い確認後に施工してください。

**(2) 境界の明示**

ア 開発行為により公共施設の用に供することとなる土地の境界は、コンクリート杭等の永久杭（※）でこれを明示してください。

イ 開発行為により分離された土地の境界または開発区域外の土地との境界は、耐食性材質の杭等で明示してください。

※ 永久杭（境界標）とは、土地の筆界に埋設された永続性のある石杭又は金属標等の標識をいうものとされており、単なる木杭や移動の容易なプラスチック杭、金属鉋等は該当しません。具体的には材質が石、コンクリート、合成樹脂又は不銹鋼等耐久性を有し、かつ容易に移動しないように堅固に埋設されているものをいいます。

**(3) 土砂災害防止法に基づく土砂災害特別警戒区域等**

がけの高さが5 m以上で勾配が30 度以上の場合等、土砂災害防止法に基づく特別警戒区域（レッドゾーン）に指定される恐れがあるため、がけの高さが5 mを超える造成計画がある場合等は、県の広域本部の砂防担当課と協議を行ってください。

災害危険区域等規定関連区域の指定状況について、別紙チェックリストを作成し、指定内容を把握のうえ、事前相談・申請をお願いします。（不明な点はチェックリストの窓口・本庁主管課にお尋ねください。）

開発許可制度運用指針 I-5-7 の該当状況チェックリスト（都市計画法第33条第8号（災害危険区域等の除外）関連）

区域の区分	該当状況 該当：○ 非該当：×	公表状況（HP・Flier、紙）又は指定なし	窓口	本庁主管課	根拠法令	備考
災害危険区域		<ul style="list-style-type: none"> <li>紙ベース：管轄広域本部・振興局</li> <li>紙ベース：該当市町村</li> </ul>	各広域本部景観建築課又は各広域本部・地域振興局工務課  天草市、上天草市、阿蘇市、美里町、産山村、甲佐町、芦北町、球磨村	建築課  -	<ul style="list-style-type: none"> <li>建築基準法第39条</li> <li>熊本県建築基準条例</li> <li>各市町村の条例</li> </ul>	対象旧町名、地区名：天草市（旧倉岳町）、上天草市（旧姫戸町、旧龍ヶ岳町、旧松島町）、阿蘇市（黒川地区）等（市町村条例参照）
土砂災害特別警戒区域			各広域本部又は地域振興局維持管理課（又は維持管理調整課）、工務課	砂防課	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（土砂災害防止法）	
土砂災害警戒区域						
基礎調査により土砂災害が発生するおそれがあるとされた土地の区域		<ul style="list-style-type: none"> <li>県HP（検索名：土砂災害情報マップ）、</li> <li>紙ベース：砂防課、管轄広域本部・振興局、該当市町村</li> </ul>	各広域本部・地域振興局工務課			
土砂災害防止法第4条第1項の基礎調査により、土砂災害特別警戒区域に相当する土地の区域の範囲が明らかになったものの、いまだ当該区域の指定が行われていない区域						
地すべり防止区域					地すべり等防止法	
急傾斜地崩壊危険区域		紙ベース：管轄広域本部・振興局	<ul style="list-style-type: none"> <li>各広域本部維持管理課</li> <li>各地域振興局維持管理調整課</li> </ul>		急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	
砂防指定地					砂防法	
土砂災害危険箇所（土石流危険箇所）					都道府県公表	
〃（地すべり危険箇所）		県HP（検索名：土砂災害情報マップ）	各広域本部・地域振興局工務課		都道府県公表	
〃（急傾斜地崩壊危険箇所）					都道府県公表	
浸水被害防止区域		指定なし	河川課		特定都市河川浸水被害対策法第56条第1項	（参考）特定都市河川の指定状況 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html</a>
（洪水・高潮）浸水想定区域		<ul style="list-style-type: none"> <li>県HP 【洪水】 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/5776.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/5776.html</a></li> <li>【高潮】 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/95980.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/95980.html</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各広域本部維持管理課、工務課</li> <li>各地域振興局維持管理調整課、工務課</li> </ul>	河川課	（洪水）水防法第14条（高潮）水防法第14条の3	
津波浸水想定に定める浸水の区域		県HP <a href="http://www.pref.kumamoto.jp/ki_ji_229.html">http://www.pref.kumamoto.jp/ki_ji_229.html</a>			津波防災地域づくりに関する法律第10条第3項第2号	
津波災害警戒区域		県HP <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/241492.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/241492.html</a>	河川課	河川課	津波防災地域づくりに関する法律第53条第1項	
その他都道府県又は市町村において把握している災害の恐れのある区域			各課、各市町村	-	-	都道府県又は市町村において把握している

※34条第11号（建築物が連担している地域内の開発行為）における条例で指定する土地の区域において、土砂災害危険区域等のほか災害リスクの高い地域（一定の浸水想定区域（想定浸水深3m超）で安全上及び避難上の対策を講じる場合等を除く）における開発行為は許可できません。

※次頁の確認対象開発行為欄で該当する全てについて、開発地における「区域の区分」の該当状況を○×で記入し、確認を行ってください。

なお、指定状況については公表状況・窓口・本庁主管課欄を参考にHP又は直接出向いて、確認をお願いします。

※区域の区分には他法令の全てを掲載していませんので、掲載以外の他法令の制限は別途確認ください。

(参考) 開発許可制度運用指針 I-5-7について(都市計画法第33条第8号(災害危険区域等の除外)関連)

除外、情報提供の別	開発許可制度運用指針の区分	確認対象開発行為	区域の区分	公表状況(HP・アドレス、紙)又は指定なし	窓口	本庁主管課	法令	備考
除外	都市計画法第33条第8号及びI-5-7(本文)自己の居住用以外の目的の開発行為にあっては、右の開発不適区域を含まないこと。	自己の居住用以外の目的の開発行為	土砂災害特別警戒区域	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)、 ・紙ベース:砂防課、管轄広域本部・振興局、 該当市町村	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	砂防課	土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律(※1)	
			災害危険区域	・紙ベース:管轄広域本部・振興局	各広域本部景観建築課又は各広域本部・地域振興局工務課	建築課	・建築基準法第39条 ・熊本県建築基準条例	
				・紙ベース:該当市町村	天草市、上天草市、阿蘇市、美里町、 産山村、甲佐町、芦北町、球磨村	—	・建築基準法第39条、 ・市町村条例	対象旧町名、地区名:天草市(旧倉岳町)、上天草市(旧姫戸町、旧龍ヶ岳町、旧松島町)、阿蘇市(黒川地区)等(市町村条例参照)
			地すべり防止区域	・紙ベース:管轄広域本部・振興局	・各広域本部維持管理課 ・各地域振興局維持管理調整課	砂防課	地すべり等防止法	
			急傾斜地崩壊危険区域				急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	
浸水被害防止区域	・指定なし		河川課	河川課	特定都市河川浸水被害対策法	(参考)特定都市河川の指定状況 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html</a>		

※ただし、次の場合は、開発不適区域における開発を例外的に許容することが考えられます(I-5-7(1))。

- ① 開発不適区域のうちその指定が解除されることが決定している場合又は短期間のうちに解除されることが確実と見込まれる場合
- ② 開発区域の面積に占める開発不適区域の面積の割合が僅少であるとともに、フェンスを設置すること等により開発不適区域の利用を禁止し、又は制限する場合
- ③ 自己業務用の施設であって、開発許可の申請者以外の利用者が想定されない場合
- ④ 災害危険区域を指定する条例による建築の制限に適合する場合
- ⑤ ①から④までの場合と同等以上の安全性が確保されると認められる場合

除外、情報提供の別	開発許可制度運用指針の区分	確認対象開発行為	区域の区分	公表状況(HP・アドレス、紙)又は指定なし	窓口	本庁主管課	法令	備考
情報提供	I-5-7-(2) 開発不適区域において、自己の居住用の開発許可申請があった場合に災害の危険性の注意喚起等、状況を理解して判断できるよう情報提供。	自己の居住用の目的の開発行為	土砂災害特別警戒区域	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)、 ・紙ベース:砂防課、管轄広域本部・振興局、 該当市町村	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	砂防課	土砂災害防止法	
			災害危険区域	・紙ベース:管轄広域本部・振興局	各広域本部景観建築課又は各広域本部・地域振興局工務課	建築課	・建築基準法第39条 ・熊本県建築基準条例	
				・紙ベース:該当市町村	天草市、上天草市、阿蘇市、美里町、 産山村、甲佐町、芦北町、球磨村	—	・建築基準法第39条 ・市町村条例	対象旧町名、地区名:天草市(旧倉岳町)、上天草市(旧姫戸町、旧龍ヶ岳町、旧松島町)、阿蘇市(黒川地区)等(市町村条例参照)
			地すべり防止区域	・紙ベース:管轄広域本部・振興局	・各広域本部維持管理課 ・各地域振興局維持管理調整課	砂防課	地すべり等防止法	
	急傾斜地崩壊危険区域				急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律			
I-5-7-(3) 右区域において、開発許可申請があった場合に災害の危険性や土砂災害特別警戒区域への指定見込み等の注意喚起等、状況を理解して判断できるよう情報提供。	全ての開発行為	土砂災害防止法第4条第1項の基礎調査により、土砂災害特別警戒区域に相当する土地の区域の範囲が明らかになったものの、いまだ当該区域の指定が行われていない区域	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)、 ・紙ベース:砂防課、管轄広域本部・振興局、 該当市町村	各広域本部・地域振興局工務課	砂防課	土砂災害防止法	(参考)特定都市河川の指定状況 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html</a>	

※1:土砂災害防止法と併ぶ。

(参考) 開発許可制度運用指針 I-5-7-7について(都市計画法第33条第8号(災害危険区域等の除外)関連)

除外、情報提供の別	開発許可制度運用指針の区分	確認対象開発行為	区域の区分	公表状況(HP・アドレス、紙)又は指定なし	窓口	本庁主管課	法令	備考	
情報提供	I-5-7-7(4) その他災害の発生のおそれのある区域において開発許可申請があった場合に災害の危険性について情報提供。	全ての開発行為	(洪水・高潮)浸水想定区域	県HP 【洪水】 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/5776.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/5776.html</a> 【高潮】 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/95980.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/95980.html</a>	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	河川課	【洪水】水防法14条 【高潮】水防法14条の3		
			土砂災害警戒区域	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)、 ・紙ベース:砂防課、管轄広域本部・振興局、 該当市町村	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	砂防課	土砂災害防止法7条1項		
			基礎調査により土砂災害が発生するおそれがあるとされた土地の区域	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)、 ・紙ベース:砂防課、管轄広域本部・振興局、 該当市町村	各広域本部・地域振興局工務課	砂防課	土砂災害防止法4条1項		
			浸水被害防止区域	・指定なし		河川課	河川課	特定都市河川浸水被害 対策法56条1項	(参考)特定都市河川の指定状況 <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/227184.html</a>
			津波浸水想定に定める浸水の区域	・県HP <a href="http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_229.html">http://www.pref.kumamoto.jp/kiji_229.html</a>	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	河川課	河川課	津波防災地域づくりに関 する法律10条3項2号	
			津波災害警戒区域	・県HP <a href="https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/241492.html">https://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/105/241492.html</a>		河川課	河川課	津波防災地域づくりに関 する法律53条1項	
			土砂災害危険箇所(土石流危険箇所)	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)	各広域本部・地域振興局工務課	砂防課	都道府県公表		
			〃(地すべり危険箇所)	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)	各広域本部・地域振興局工務課	砂防課	都道府県公表		
			〃(急傾斜地崩壊危険箇所)	・県HP(検索名:土砂災害情報マップ)	各広域本部・地域振興局工務課	砂防課	都道府県公表		
			その他都道府県又は市町村において把握している災害の恐れのある区域			各課、各市町村	-	都道府県又は市町村に おいて把握している	
その他指定状況を理解して判断できるよう情報提供。	全ての開発行為	砂防指定地	・紙ベース:管轄広域本部・振興局	各広域本部又は地域振興局維持管理課(又は維持管理調整課)、工務課	砂防課	砂防法	(参考) 砂防課追加項目		

※指定状況については、窓口及び本庁主管課欄を参考にHP又は直接出向いて、確認をお願いします。

※区域の区分には他法令の全てを掲載していませんので、掲載以外の他法令の制限は別途確認ください。

※34条第11号(建築物が連担している地域内の開発行為)における条例で指定する土地の区域において、土砂災害危険区域等のほか災害リスクの高い地域(一定の浸水想定区域(想定浸水深3m超)で安全上及び避難上の対策を講じる場合等を除く)における開発行為は許可できません。