

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

特定開発行為許可審査マニュアル

令和3年3月 作成

群馬県

はじめに

従来、土砂災害防止工事等の実施により土砂災害危険箇所の整備が進められてきましたが、土砂災害による犠牲者は依然後を絶たない状況にあります。その一方で危険な土地に人家が立地し続けている状況に鑑み、このような工事等の原因対策と併せ、土地利用規制等のソフト対策を充実させることにより、土砂災害の防止が効果的に行われることが求められてきたところであります。

平成13年4月1日、警戒避難体制の整備、建築規制、開発規制等のソフト対策を講ずることを目的として「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（以下、「土砂災害防止法」という。）」が施行され、土砂災害により住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがある土地の区域において、住宅宅地分譲や災害時要援護者関連施設の建築を目的とした開発行為（以下、「特定開発行為」という。）を行おうとする場合には、知事の許可を受けなければならないこととなりました。

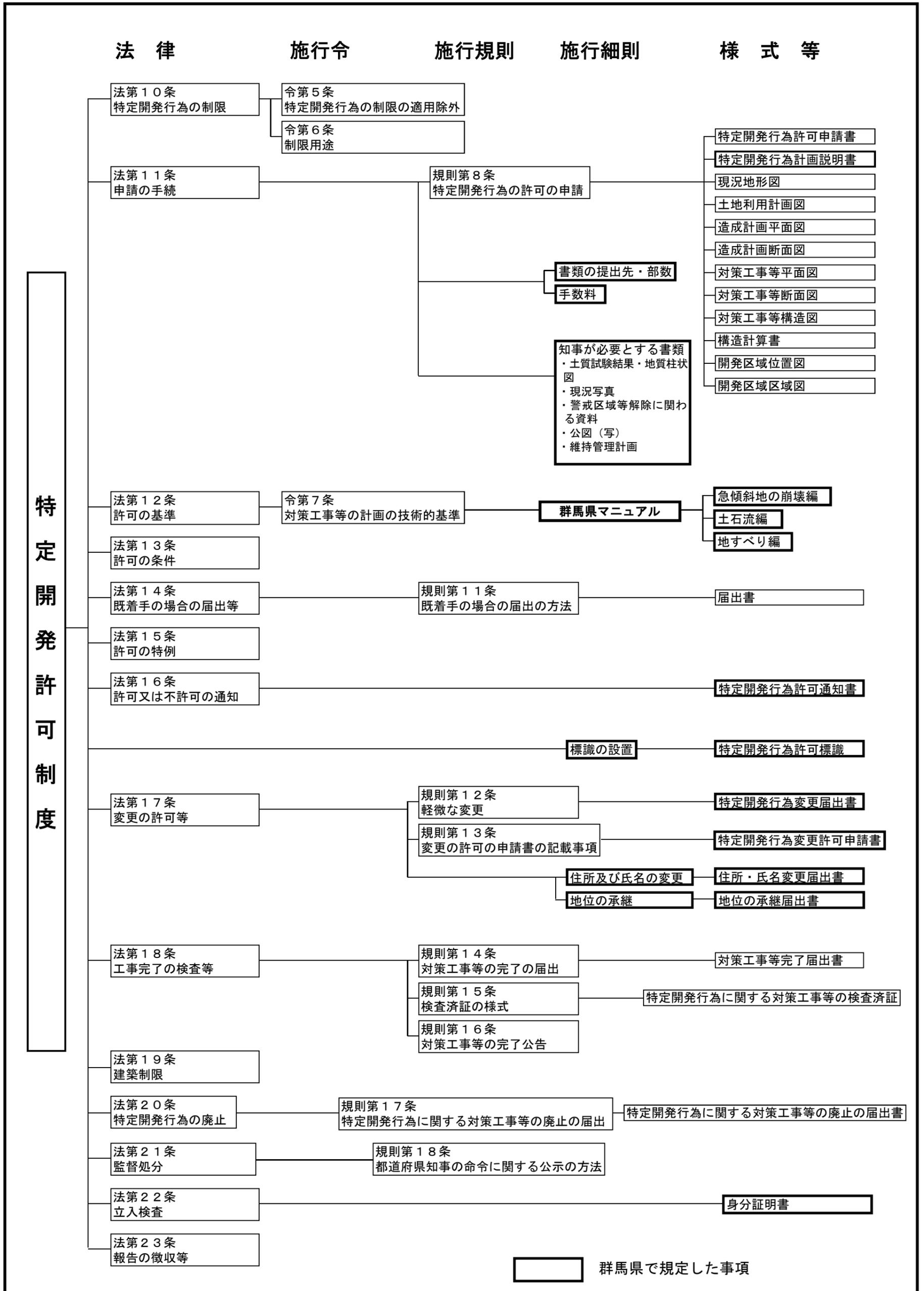
一方、行政手続法によると、行政庁は申請により求められた許認可等をするかどうかをその法令の定めに従って判断するために必要とされる基準（以下「審査基準」という。）を、当該許認可等の性質に照らして、できる限り具体的なものとして定めなければならない、行政上特別の支障があるときを除き、法令により当該申請の提出先とされている機関の事務所における備付けその他の適当な方法により、審査基準を公にしておかなければならないとされています。

特定開発行為の申請に対する審査にあたっては、「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に基づく処分に係る審査基準」を定め、これに基づくこととしています。また、土砂災害防止法及び同審査基準を解釈・運用するに際しては、このマニュアルを参酌することとしています。このマニュアルは、審査基準そのものではないものの、土砂災害防止法及び同審査基準の解釈・運用に資するものであることから、このマニュアルは、特定開発行為の許否を公正かつ迅速に判断するための手引きとなるものです。

このマニュアルが、土砂災害防止法における特定開発行為の趣旨及び内容の理解に有効に活用され、広く関係者の方々に実務上の基準書として、防災措置のより一層の充実と開発事業の円滑な実施が図られるための一助となれば幸いです。

令和3年3月
群馬県 県土整備部 砂防課

群馬県特定開発行為許可審査マニュアル 体系図



【第一編 手續編】

特定開発行為許可審査マニュアル

【手続編】

目 次

第1章 総説.....	1
1-1 特定開発行為の許可制度の目的.....	1
1-2 特定開発行為の許可制度の概要.....	2
第2章 土砂災害防止法における特定開発行為の規制対象.....	5
2-1 開発行為.....	6
2-2 開発行為の単位.....	9
2-3 制限用途.....	11
2-4 特定開発行為の該当判断基準.....	14
2-5 適用除外.....	18
第3章 特定開発行為許可制度の手続き事項.....	19
3-1 手続きの流れ.....	19
3-2 書類等の提出.....	20
3-3 許可申請.....	21
3-4 許可の基準.....	30
3-5 許可の条件.....	31
3-6 既着手の場合の届出等.....	32
3-7 許可の特例.....	34
3-8 許可又は不許可の通知.....	35
3-9 対策工事等の施工.....	38
3-10 変更の許可等.....	39
3-11 工事完了の検査.....	45
3-12 建築制限.....	48
3-13 特定開発行為の廃止.....	49
3-14 監督処分.....	51
3-15 立入検査.....	53
3-16 報告の徴収等.....	55
3-17 罰則.....	56
3-18 許可に基づく地位の承継.....	58
3-19 審査チェックリスト.....	63
第4章 その他.....	64
4-1 申請窓口.....	64

4-2 他の法律との関連.....	65
【巻末参考資料】.....	67

※本文中における法令等の表現については、下記のとおりとする。

- ・土砂災害防止法（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）→ 法
- ・土砂災害防止法施行令 → 政令
- ・土砂災害防止法施行規則 → 省令
- ・群馬県土砂災害防止法施行細則 → 細則
- ・群馬県土砂災害防止法に係る特定開発行為事務取扱要領 → 要領

第1章 総説

1-1 特定開発行為の許可制度の目的

特定開発行為許可制度は、特別警戒区域における制限用途である建築物の建築を目的とした土地の区画形質を変更する行為を許可制として、土砂災害に対する安全性の確保を開発段階から図ろうとするものである。

土砂災害の発生のおそれがある危険な土地であるにもかかわらず、十分な安全性が確保されていないままに、住宅等が立地していることは土砂災害発生の大きな要因の一つと考えられる。住宅等の立地に対して災害防止の観点から規制を加えている立法例についてみると、都市計画法では土地についての一定の開発行為を規制するため開発許可制度を設けており、許可の基準の一つとして以下が規定されている。

都市計画法

(開発許可の基準)

第33条第1項

第7号 地盤の沈下、崖崩れ、出水その他による災害を防止するため、開発区域内の土地について、地盤の改良、擁壁又は排水施設の設置その他安全上必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること。この場合において、開発区域内の土地の全部又は一部が次の表の上欄に掲げる区域内の土地であるときは、当該土地における同表の中欄に掲げる工事の計画が、同表の下欄に掲げる基準に適合していること。(同表省略)

第8号 主として、自己の居住の用に供する住宅の建築又は住宅以外の建築物若しくは特定工作物で自己の業務の用に供するものの建築又は建設の用に供する目的で行う開発行為以外の実施行為にあつては、開発区域内に建築基準法第39条第1項の災害危険区域、地すべり等防止法(昭和33年法律第30号)第3条第1項の地すべり防止区域、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(平成12年法律第57号)第9条第1項の土砂災害特別警戒区域その他政令で定める開発行為を行うのに適当でない区域内の土地を含まないこと。ただし、開発区域及びその周辺の地域の状況等により支障がないと認められるときは、この限りでない。

しかし、この制度自体が都市計画区域及び準都市計画区域外の1ha未満の開発では適用されないことや、社会福祉施設、医療施設等が除外されているように、災害時要援護者に対する配慮が十分でないこと、開発区域外で発生する災害に対する配慮が十分でないことといった問題点が存する。また、宅地造成等規制法では宅地造成に起因するがけ崩れ又は土砂の流出等を防止する措置が求められているが、造成地自体を土砂災害から守るための措置を命ずることはできないといった問題点が存する。

そこで、都市計画法等の適用の有無にかかわらず、土砂災害防止の観点から、急傾斜地の崩壊等が発生した場合、建築物に損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる特別警戒区域においては、法第10条第2項の制限用途に該当する開発行為について、あらかじめ都道府県知事の許可を受けなければならないこととされている。

1-2 特定開発行為の許可制度の概要

法で規定される開発行為を行う場合の許可申請手続は、図1-1に示した手順が基本となる。制度の概要は以下のとおりである。

(1) 特定開発行為の制限（法第10条）

制限用途である建築物の敷地が特別警戒区域の中に入る開発行為をしようとする者はあらかじめ許可を受ける必要がある。

(2) 対策工事等の計画（法第11条）

特定開発行為の許可を受けようとする者は、土砂災害から安全性を確保する目的で対策工法の選択、対策施設の配置計画等を立案する必要がある。

(3) 対策工事等の設計（法第11条）

特定開発行為の許可を受けようとする者は、急傾斜地の崩壊等に伴い生ずる土石等の移動等によって生ずる力を設計外力として設定するなど、政令で定める技術的基準を満たす対策工事等の設計を行う必要がある。なお、必要に応じて公共施設等の管理者との協議を行う。

(4) 特定開発行為許可申請（法第11条）

特定開発行為の許可を受けようとする者は、知事に特定開発許可申請する必要がある。

(5) 対策工事等の計画の審査（法第12条）

知事は、特定開発許可申請があったときは対策工事等の計画が政令で定める技術的基準に従い講じたものであるかどうか等を審査する。

(6) 許可又は不許可の通知（法第16条）

知事は特定開発の許可の申請があったときは、遅滞なく、許可又は不許可の処分をしなければならない。処分をするには文書をもって当該申請をした者に通知しなければならない。

(7) 変更の申請（法第17条）

特定開発行為の許可を受けた者が申請内容を変更する場合は、知事に変更の許可を受けなければならない。

(8) 特定開発行為の廃止（法第20条）

特定開発行為の許可を受けた者が、当該許可に係る対策工事等を廃止したときは、遅滞なく知事に届け出なければならない。

(9) 標識の設置（細則第6条）

特定開発行為の許可を受けた者が、当該許可に係る特定開発行為を施工する場合には、施工期間中当該工事現場の見やすい場所に標識を設置しなければならない。

(10) 工事完了の検査・公告（法第18条）

特定開発行為の許可を受けた者は、対策工事等のすべてが完了した際、その旨を知事に届出し、検査を受けなければならない。知事は政令で定める技術的基準に適合しているかどうかの検査を行い、適合している場合には検査済証を当該届け出した者に交付し、その旨を公告しなければならない。

(11) 既着手の場合の届出等（法第14条）

特別警戒区域の指定の際、当該区域内で既に特定開発行為に着手している者は、その旨を知事に届け出なければならない。知事は当該届出をした者に対して、必要な助言又は勧告をすることができる。

(12) 住所及び氏名変更の届出（細則第8条）

特定開発行為の許可を受けた者は、住所又は氏名（法人の場合は名称、所在地又は代表者氏名）に変更があったときは遅滞なく知事に届けなければならない。

(13) 地位の承継の届出（細則第9条）

特定開発行為の許可を受けた者について相続、合併又は分割があったとき、当該許可を受けた者の地位を承継した相続人等は、速やかに知事に届けなければならない。

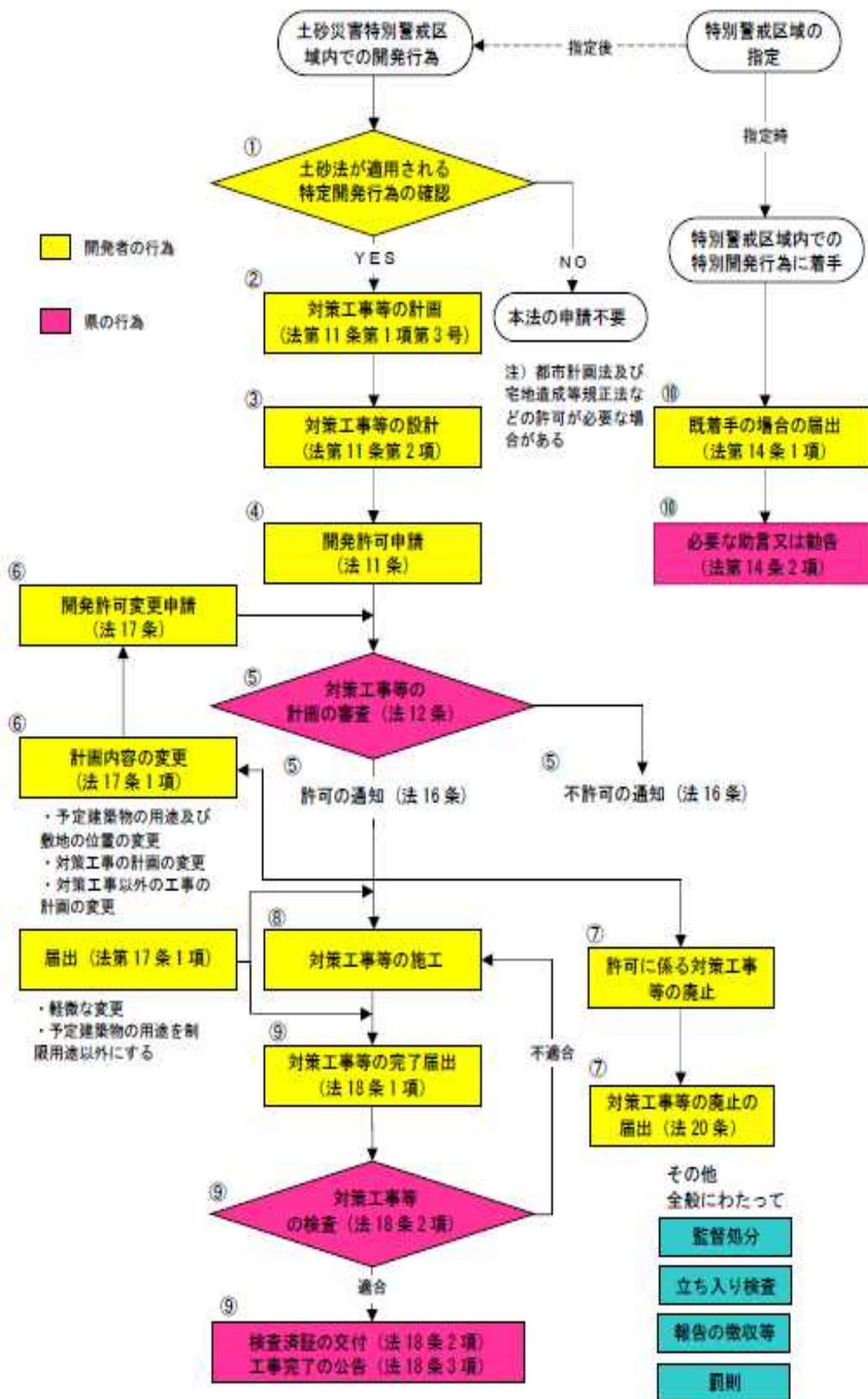


図 1-1 特定開発行為許可制度の概要

第2章 特定開発行為の規制対象

当該開発行為が法における特定開発行為の規制対象となるかどうかの判断において、以下の確認が必要となる。

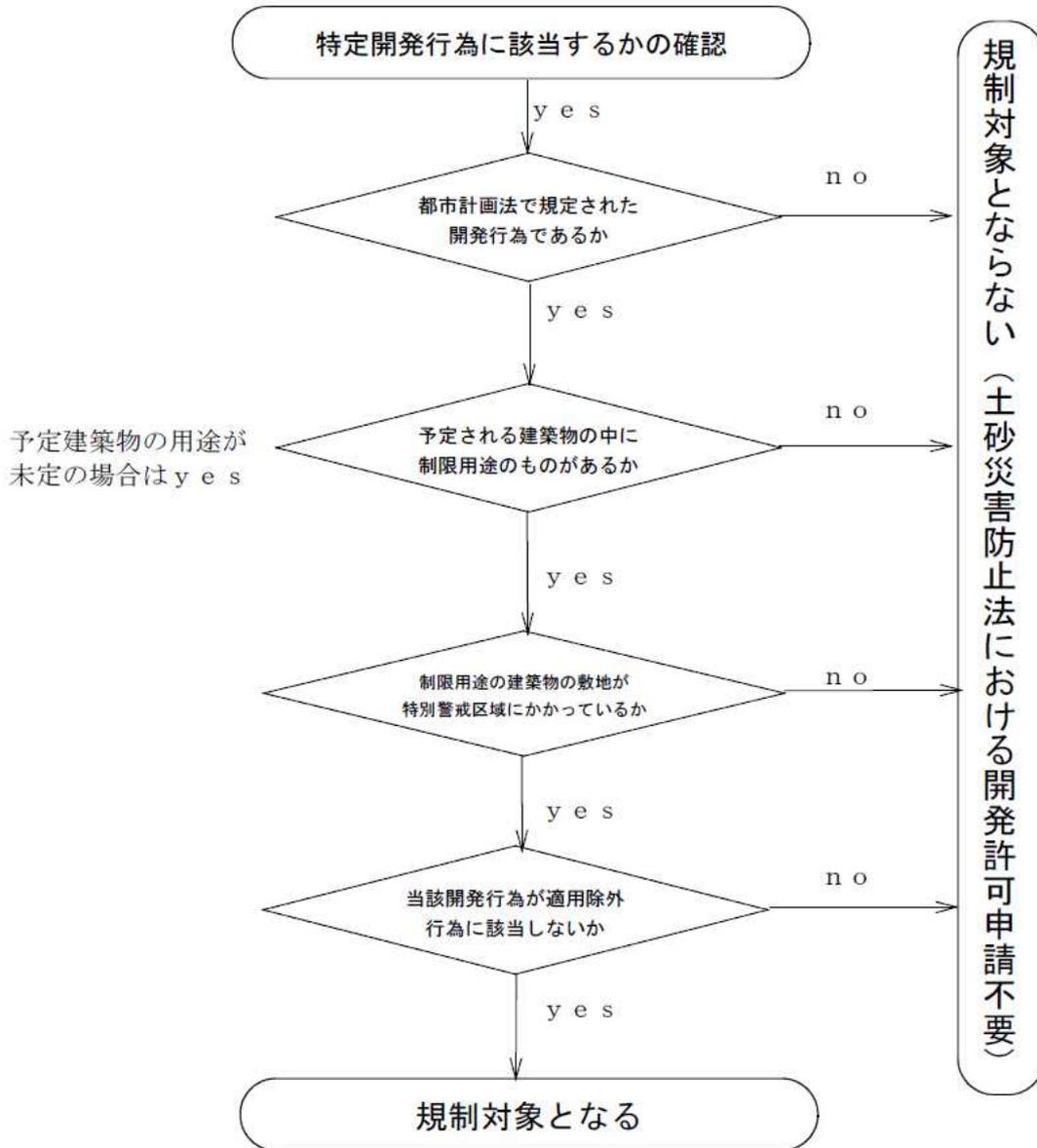


図2-1 特定開発行為該当有無の判断基準

- 当該開発が都市計画法第4条第12項に規定されている開発行為であるかどうか。
- 当該開発行為で予定する建築物の中に制限用途のものがあるかどうか。
- 制限用途の建築物の敷地が特別警戒区域に属しているか。
- 当該開発行為が適用除外行為であるかどうか。

2-1 開発行為

法

(特定開発行為の制限)

第10条 特別警戒区域内において、都市計画法（昭和43年法律第100号）第4条第12項の開発行為で当該開発行為をする土地の区域内において建築が予定されている建築物（当該区域が特別警戒区域の内外にわたる場合においては、特別警戒区域外において建築が予定されている建築物を除く。以下「予定建築物」という。）の用途が制限用途であるもの（以下「特定開発行為」という。）をしようとする者は、あらかじめ、都道府県知事の許可を受けなければならない。ただし、非常災害のために必要な応急措置として行う行為その他の政令で定める行為については、この限りでない。

都市計画法

第4条第12項 この法律において「開発行為」とは、主として建築物の建築又は特定工作物の建設の用に供する目的で行なう土地の区画形質の変更をいう。

【解説】

法における開発行為とは、都市計画法第4条第12項で定義された「開発行為」と同義である。また土地の区画形質の変更とは、区画又は形質の変更をいう。

「都市計画法に基づく開発許可制度の手引（令和2年4月1日改訂版）群馬県国土整備部建築課」より、都市計画法第4条第12項に規定する開発行為の定義を以下に示す。

この法律で「開発行為」とは、建築物の建築し又は特定工作物を建設するために土地の

- 区画の変更を行うこと。
- 形質の変更を行うこと。
- 区画及び形質の変更を同時に行うこと。

のいずれかに該当する場合をいいます。

(1) 「主として」とは

土地の区画形質の変更を行う主たる目的が、建築物の建築又は特定工作物の建設にあるという意味で、土地の利用目的、物理的機能的状況等を判断して、その主たる利用目的が建築物又は特定工作物に係るものではないと認められる場合は、開発行為に該当しないこととなります。

開発行為に該当しない例： 露天資材置場、無蓋駐車場、家庭菜園

(2) 「区画の変更」

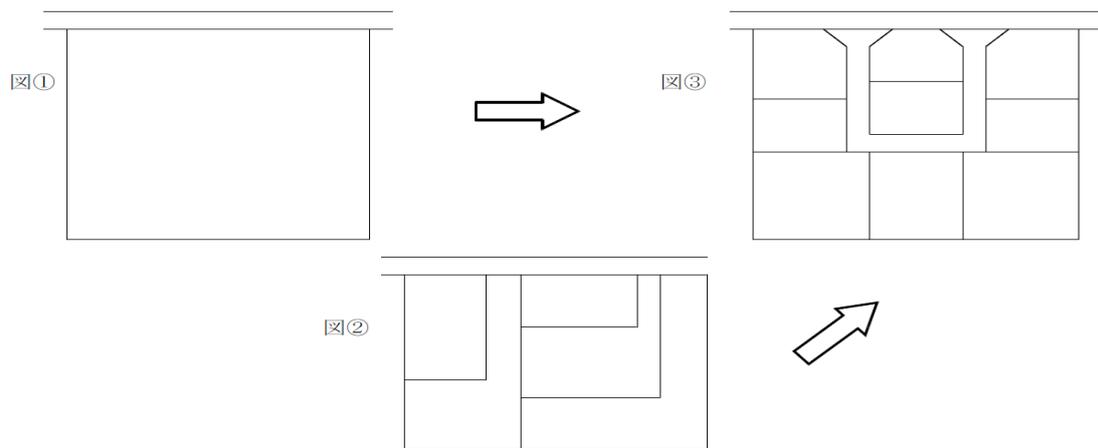
土地の利用状況、形状等客観的に判断して一団の区画とみなされる土地を建築物の建築又は特定工作物の建設のために変更する場合は開発行為となります。

単なる土地の分合筆（権利区画の変更）は開発行為とはなりません。

ア 宅地の土地利用の変更

既存建物を除却し、新しく建て替える場合は、権利の変更にかかわらず、新たな建物の用途とそれに関連する敷地を一団の区画としてとらえて判断します。

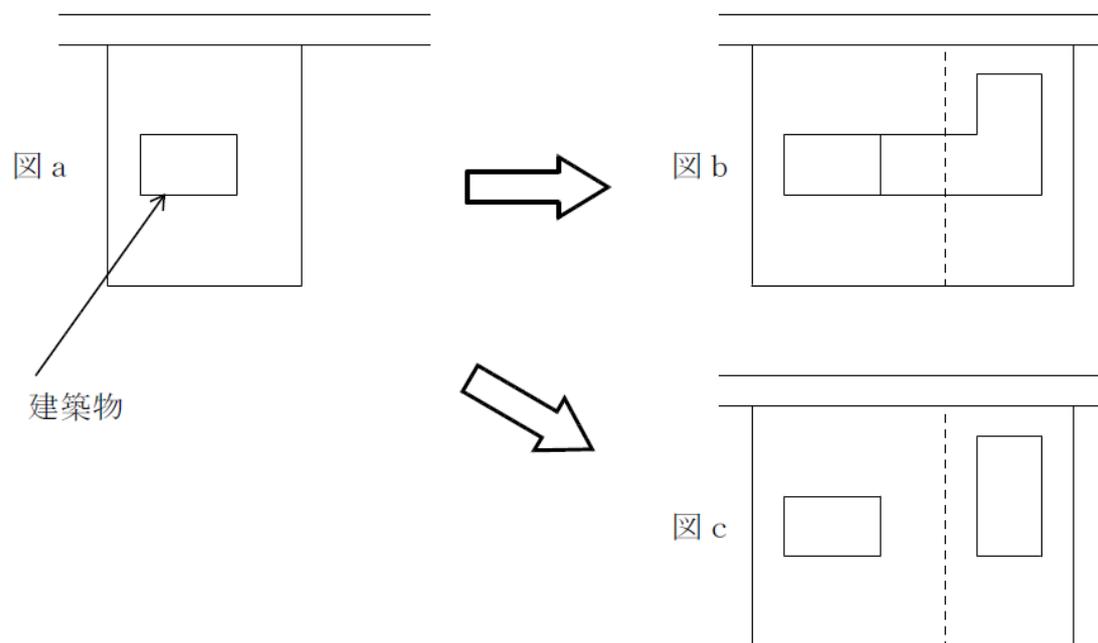
イ さらに地の分割の場合



図①を③、②を③のように道路を築造し、接する敷地の前面道路とする場合は区域の変更として捉えて開発行為となります。

図①から②のように公共施設の整備を伴わない、単なる敷地の分割は区画の変更として捉えられません。

ウ 既存建築物の増築に伴い敷地が増加する場合



既存建築物の主要用途と同一の用途に使用するための建築物の建築で図 b のように建物が一体となる場合、図 c のように別棟となる場合のいずれでも、当初の区画の増加すなわち区画の変更となります。

なお、区画の判定にあたっては、建築物を中心とした土地利用に着目して判断することとなります。

したがって、既存建築物の敷地と一体として利用される露天駐車場、資材置場等の増設については、原則として区画の変更としてとらえます。

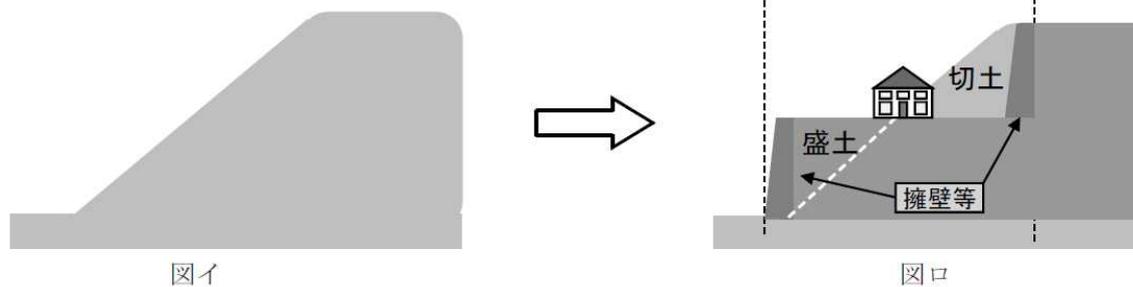
(3) 「形質の変更」

形質の変更とは、切土・盛土等形状の変更及び性質の変更を言います。建築行為、建設行為と不可分一体の基礎打ち、土地の掘削等は形質変更には該当しません。

次のような場合は「形質の変更」に該当するものとして扱います。

① 「形の変更」

切土・盛土などにより土地の造成を行うこと。



② 「質の変更」

宅地以外の土地（農地、雑種地等）を宅地とすること。

- 農地 → 建築物又は特定工作物（以下建築等とする）の敷地
- 露天駐車場、資材置場 → 建築物等の敷地
- 山林、荒地、雑種地 → 建築物等の敷地

2-2 開発行為の単位

(1) 都市計画法に基づく群馬県開発許可制度における一体開発の取扱い

「都市計画法に基づく開発許可制度の手引（令和2年4月1日改訂版）群馬県県土整備部建築課」によると、隣り合う二つ以上の開発行為（敷地を拡張するための開発行為、いわゆる敷地増を除く）を一体の開発行為として取り扱うのは、開発者等が同一である開発行為又は道路等の公共施設を共用している開発行為で、いずれも造成時期が近接している場合とし、以下により判断するものとしている。

1) 開発者等が同一であるとは、開発者、工事施工者又は土地所有者のいずれかが同一である場合とする。なお、所在地が同一若しくは取締役が重複している法人又はグループ企業等は同一とし、その他客観的に判断して同一と認められる場合も同一とみなす。また、土地所有者は、後発の開発行為を着手する時期からさかのぼって1年以内の所有者も含む（所有の時期は登記日付により判断する）。

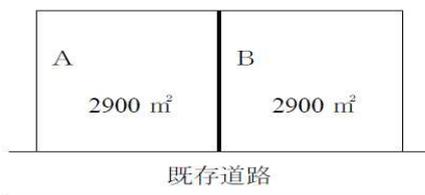
2) 公共施設を共用するとは、隣接開発区域の公共施設（道路、水路等）を利用しないと開発できない場合をいう。

3) 造成時期が近接しているとは、先行する開発行為の完了日から1年を経過せずに後発の開発行為に着手する場合とする。なお、開発行為の完了日は、都市計画法第29条による開発許可を受けている場合は検査済証交付日、建築基準法第42条1項5号による道路位置指定による開発行為の場合は道路位置指定日、市町村の宅地開発等指導要綱等による開発行為の場合は検査日、その他の場合は客観的に開発行為が完了したと判断できる日とする。

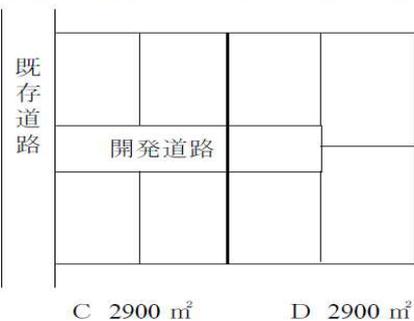
4) 既存公共施設（どちらの開発区域にも含まれないものに限る）で開発区域が隔てられている場合は一体の開発行為とは扱わない。

5) 一体の開発行為として取り扱う例

開発者等が同一で造成時期が近接

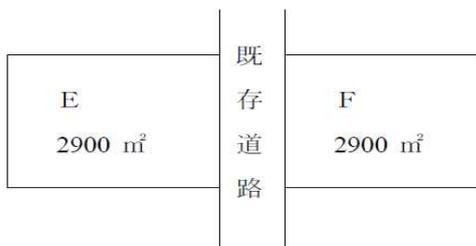


道路等公共施設を共用する場合で造成時期が近接

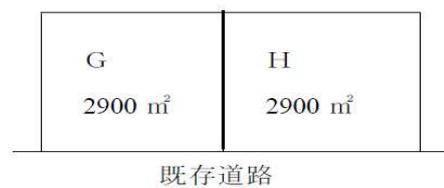


6) 別々の開発行為として取り扱う例

既存の公共施設（道路、水路等）で隔てられている場合



開発者、土地提供者、工事施工者のいずれも異なる場合



(2) 特定開発行為の単位

本制度の許可の単位である特定開発行為の単位すなわち土地の区画形質変更のとらえ方の単位は、土地の利用目的、物理的位置関係、時期的関係等からみて、一体不可分で一連と認められる場合には、全体を一つの開発行為としてとらえるものとする。したがって、同一の者が連担した土地の形質変更を行う際に、工区が設定され、工事が数回に区分して行われているとしても、これら一連の造成を一体的な開発行為としてとらえて、当該土地の区画形質変更の性格を判断することとする。

図2-2の①～⑩が区画形質の変更で一体かつ一連の開発行為であるならば、①～⑩の全体を一つの開発行為としてとらえ、特定開発行為に該当するか否かを判断する。

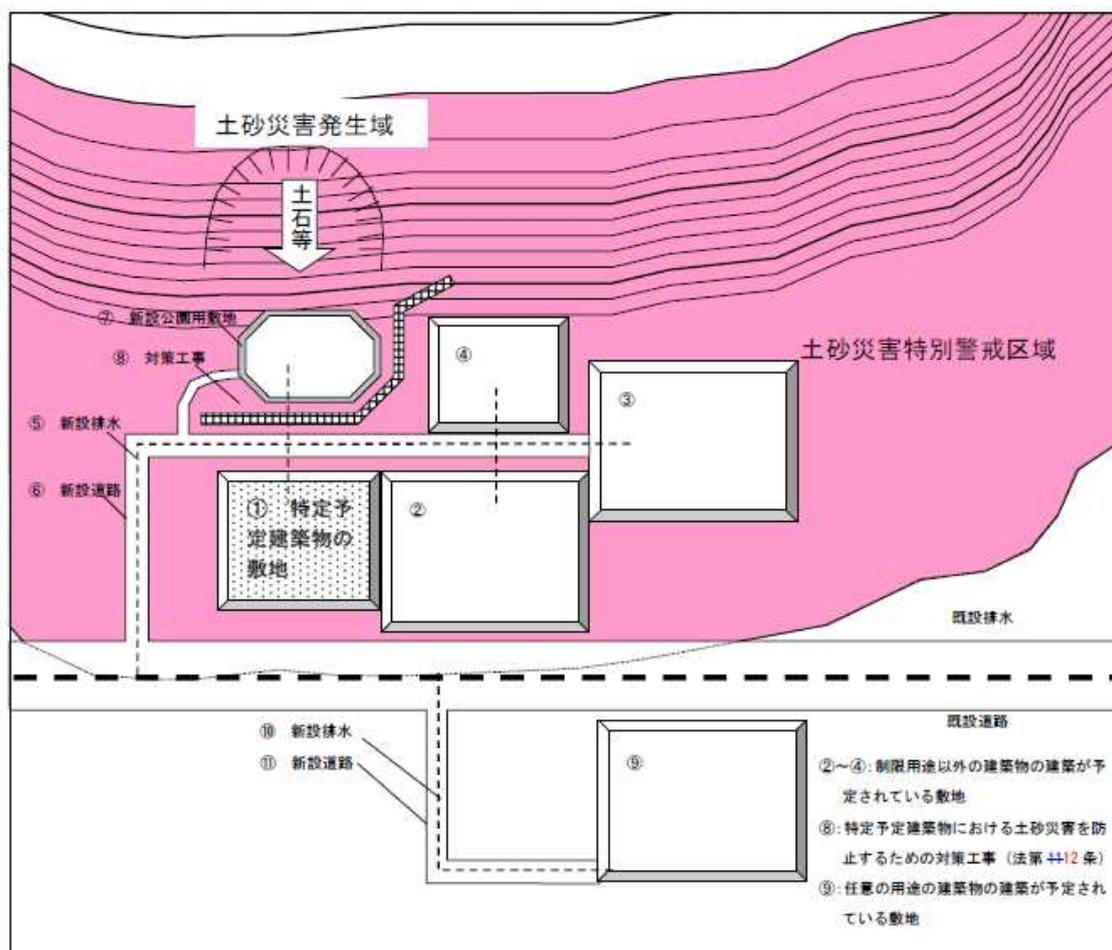


図2-2 開発行為の単位

「一体不可分」・・・

「一体不可分」とは、分けようとしても分けることが出来ないほど、密接な関係を持っていることを表す。例えば、同一の開発者が連担した土地において複数の形質変更を行う際に、排水施設、道路等の設置が一連のものとして行われた場合や、造成時期も近いような場合には、たとえ工区が設定され、工事が数回に区分して行われるとしても、これら複数の形質変更は個々に切り離すことができないので、一体不可分な関係にあることになる。

2-3 制限用途

法

第10条第2項 前項の制限用途とは、予定建築物の用途で、住宅（自己の居住の用に供するものを除く。）並びに高齢者、障害者、乳幼児その他の特に防災上の配慮を要する者が利用する社会福祉施設、学校及び医療施設（政令で定めるものに限る。）以外の用途でないものをいう。

政令

（制限用途）

第6条 法第10条第2項の政令で定める社会福祉施設、学校及び医療施設は、次に掲げるものとする。

一 老人福祉施設（老人介護支援センターを除く。）、有料老人ホーム、身体障害者社会参加支援施設、障害者支援施設、地域活動支援センター、福祉ホーム、障害福祉サービス事業（生活介護、短期入所、自立訓練、就労移行支援又は就労継続支援を行う事業に限る。）の用に供する施設、保護施設（医療保護施設及び宿所提供施設を除く。）、児童福祉施設（児童自立支援施設を除く。）、障害児通所支援事業（自動発達支援又は放課後等デイサービスを行う事業に限る。）の用に供する施設、母子・父子福祉施設、母子健康包括支援センターその他これらに類する施設

二 特別支援学校及び幼稚園

三 病院、診療所及び助産所

【解説】

（1）制限用途について

制限用途とは、予定建築物の用途で自己の居住の用に供するもの以外の住宅（以下「非自己用住宅」という）及び高齢者、障害者、乳幼児その他の特に防災上の配慮を要する者が利用する社会福祉施設、学校及び医療施設（政令で定めるものに限る。）（以下「災害時要援護者関連施設」という）以外の用途でないものをいう（法第10条第2項）。

「以外の用途でないもの」は、「用途が非自己用住宅及び災害時要援護者関連施設であるもの」の他、「用途が非自己用住宅及び災害時要援護者関連施設でないことが確定していないもの」を含んでいる。そのため、用途未定の場合は、全て特定開発行為許可の申請をしなければならないので注意が必要である。

このため、制限用途は大きく次の3つに分けられる。

- ①非自己用住宅
- ②災害時要援護者関連施設
- ③用途未定の建築物

非自己用住宅とは、「自己用の居住の用に供する住宅」以外のものをいい、分譲住宅、賃貸住宅等が該当する。なお、「自己用の居住の用に供する住宅」とは、自らの生活の本拠として使用する住宅のことで、次に掲げるようなものは非自己用住宅に該当する。なお、「自己」とは開発行為実施者のことを指す。

- ①寮、社宅
- ②組合が組合員に譲渡することを目的とした住宅
- ③別荘（生活の本拠とは考えられないため該当しない。）
- ④賃貸住宅
- ⑤分譲住宅

制限用途である災害時要援護者関連施設とは、政令第6条に定められている。非自己用住宅並びに政令第6条で定める社会福祉施設、学校及び医療施設の具体的な制限用途を表2-1に示す。

表2-1 具体的な制限用途

分類		具体的な制限用途
非自己用住宅		分譲住宅、賃貸住宅、社宅、学生下宿など
社会福祉施設	老人福祉施設（老人介護支援センターを除く。）（老人福祉法第5条の3）、有料老人ホーム（老人福祉法第29条第1項）	老人デイサービスセンター、老人短期入所施設、養護老人ホーム、特別養護老人ホーム、軽費老人ホーム、老人福祉センター、老人介護支援センター及び有料老人ホーム
	身体障害者社会参加支援施設（身体障害者福祉法第5条第1項）	身体障害者福祉センター、補装具製作施設、盲導犬訓練施設、視聴覚障害者情報提供施設
	障害者支援施設（障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第5条第11項）	障害者につき、施設入所支援を行うとともに、施設入所支援以外の施設障害福祉サービスを行う施設
	地域活動支援センター（障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第5条第25項）	障害者等を通わせ、創作的活動又は生産活動の機会の提供、社会との交流の促進その他障害者等が自立した日常生活及び社会生活を営むために必要な支援を行う施設
	福祉ホーム（障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第5条第26項）	現に居住を求めている障害者につき、低額な料金で、居室その他の設備を利用させるとともに、日常生活に必要な便宜を供与する施設
	障害福祉サービス事業（生活介護、短期入所、自立訓練、就労移行支援又は就労継続支援を行う事業に限る。）の用に供する施設（障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援するための法律第5条第1項）	障害福祉サービスの用に供する施設
	保護施設（医療保護施設及び宿所提供施設を除く。）（生活保護法第38条第1項）	救護施設、更生施設、医療保護施設、授産施設及び宿泊提供施設
	児童福祉施設（児童自立支援施設を除く。）（児童福祉法第7条）	助産施設、乳児院、母子生活支援施設、保育所、幼保連携型認定こども園、児童厚生施設、児童養護施設、障害児入所施設、児童発達支援センター、児童心理治療施設、児童自立支援施設及び児童家庭支援センター
	母子福祉施設（母子及び寡婦福祉法第39条第1項）	母子休養ホーム、母子福祉センター
	障害児通所支援事業（児童発達支援又は放課後等デイサービスを行う事業に限る。）に用に供する施設（児童福祉法第6条の2の2）	児童発達支援、医療型児童発達支援、放課後等デイサービス及び保育所等訪問支援を行うもので、それらの用に供する施設

母子・父子福祉施設（母子及び父子並びに寡婦福祉法第39条）	母子・父子福祉センター及び母子・父子休養ホーム
母子健康センター（母子保健法第22条）	母子健康センター
その他これらに類する施設	児童相談所に設置される児童の一時保護施設（児童福祉法第12条の4）など
学校（学校教育法第71条、第77条）	特別支援学校及び幼稚園
医療施設（医療法第1条の5第1項、第2項、第2条第1項）	病院、診療所及び助産所

上記の施設は関係法令の定義に該当するものであるが、該当しなくても実質的に同様な機能を持つ施設は本条の制限用途の対象となる。具体的には以下の場合があげられる。

- ①関係法令の定義の上では人数要件の関係から該当しない施設であっても、実質的に同様な機能をもつ施設
- ②無認可の施設であっても、実質的に同様な機能をもつ施設
- ③関係法令の施行規則で施設が定義されている施設

(2) 特に防災上の配慮を要する者について

①「特に防災上の配慮を要する者」の既存指標

法第10条第2項に規定する「特に防災上の配慮を要する者」に関する既存の立法例としては、災害対策基本法第8条第2項第14号の「高齢者、障害者、乳幼児等特に配慮を要する者」がある。

また、平成3年度防災白書に以下のような記述がある。

「災害に関する情報の把握及び危険からの回避といった一連の行動に関してハンディキャップを負う人々すなわち、

ア 自分の身に危険が差し迫った場合、それを察知する能力がない、又は困難

イ 自分の身に危険が差し迫った場合、それを察知しても適切な行動をとることができない、又は困難

ウ 危険を知らせる情報を受け取ることができない、又は困難

エ 危険を知らせる情報を受け取ることができても、それに対して適切に行動をとることができない、又は困難

といった問題を抱えている人々」

②「特に防災上の配慮を要する者」の基本的範囲

前記を既存の立法例等に照らして具体的に当てはめると、次のように解される。

- ・高齢者：65歳以上の者及び65歳未満であっても特に配慮する必要があると認められるもの
- ・障害者：身体障害、知的障害又は精神障害があるため、長期にわたり日常生活又は社会生活に相当な制限を受ける者（障害者基本法第2条）
- ・乳幼児：児童福祉法第4条に規定する乳児（満1歳に満たない者）及び幼児（満1歳から、小学校就学の始期に達するまでの者）
- ・その他の特に防災上の配慮を要する者：けが人、病人などの医療施設利用者、妊婦、産婦及び褥婦

2-4 特定開発行為の該当判断基準

特別警戒区域内において行われる開発行為の予定建築物が、制限用途である場合（この場合の予定建築物を以下「特定予定建築物」という）は特定開発行為に該当するが、その場合の判断は、制限用途である予定建築物の敷地が特別警戒区域内に含まれるかによって判断する。

ここで、敷地を単位としているのは、政令第7条により急傾斜地の崩壊等により生ずる土石等を特定予定建築物の敷地に到達させることのないよう対策工事を計画する旨が規定されており、敷地の位置と形状を明らかにする必要があること、また、許可申請段階において予定建築物の壁面線までは特定はできるものでないことがあげられる。

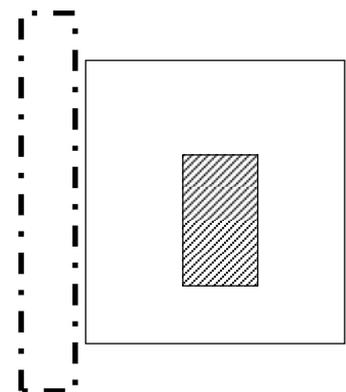
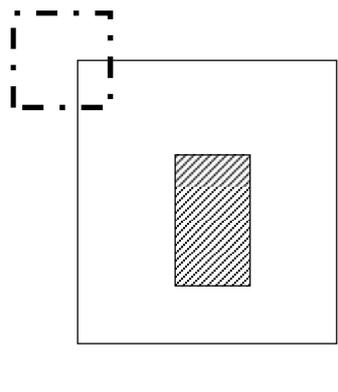
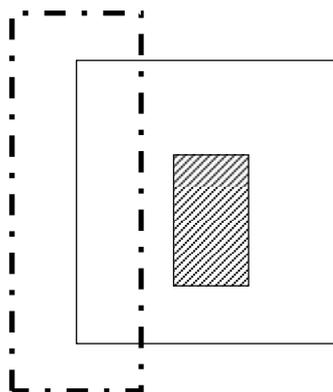
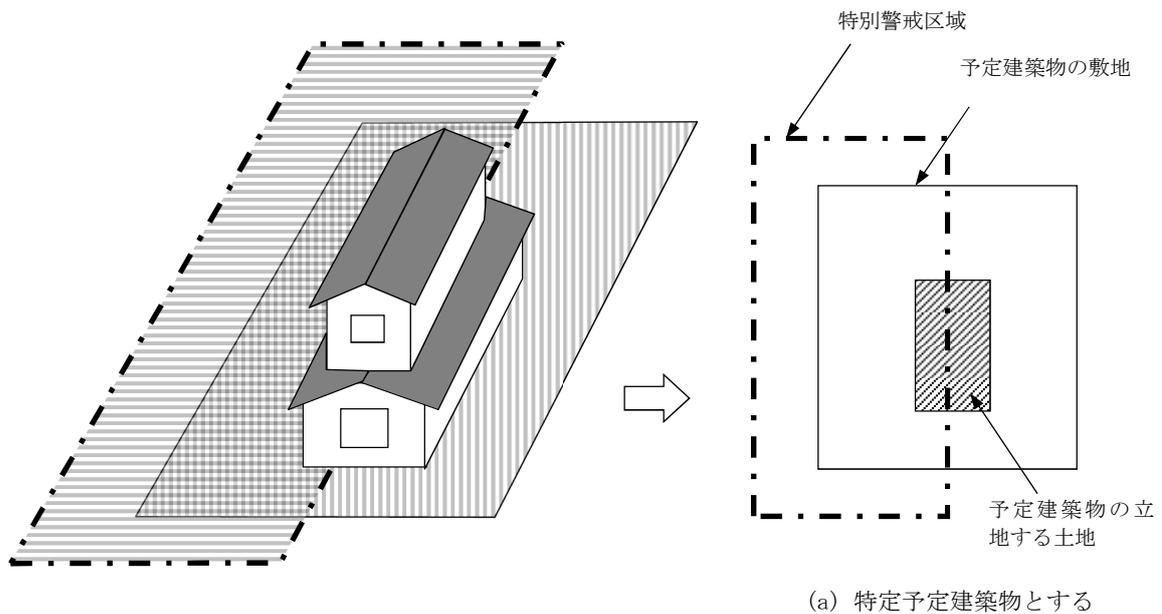


図 2-3 特定予定建築物の判断基準

なお、ここでいう敷地とは建築基準法施行令第1条第1号で定義されているとおり、1つの建築物又は用途上不可分の関係にある2以上の建築物のある一団の土地をいう。

敷地の取り扱いについては「都市計画法に基づく開発許可制度の手引き（令和2年4月1日改訂）群馬県県土整備部建築課」より、以下に準拠するものとする。

敷地とは、一の建築物又は用途上不可分の関係にある二以上の建築物のある一団の土地とし、一敷地と見なさない必要がある場合に、物理的区画により隔てられていたり、自然法面などで通常の人が行き来が想定されない場合は一敷地と見なさないことができる。

なお、この場合の物理的区画とは、人が容易に行き来できない工作物で、土地に基礎により定着し、容易に取り外しができない永続性のあるものとするが、出入口を1カ所のみ、かつ、有効幅1.2mまでであれば設置してもよいこととする。

開発区域が特別警戒区域の内外にわたる場合において、特別警戒区域外の予定建築物は、原則本制度の適用外となる。

特定予定建築物か否かの判断基準としては、建築物の類型別に整理した以下の解釈を参照とすること。

【規制対象とならないケース】

（1）建築物が特別警戒区域外にのみ計画されている場合

特別警戒区域内に予定建築物が存しないので、特別警戒区域内の土地が区画形質の変更を受けることとなっても、特定開発行為に該当しない。

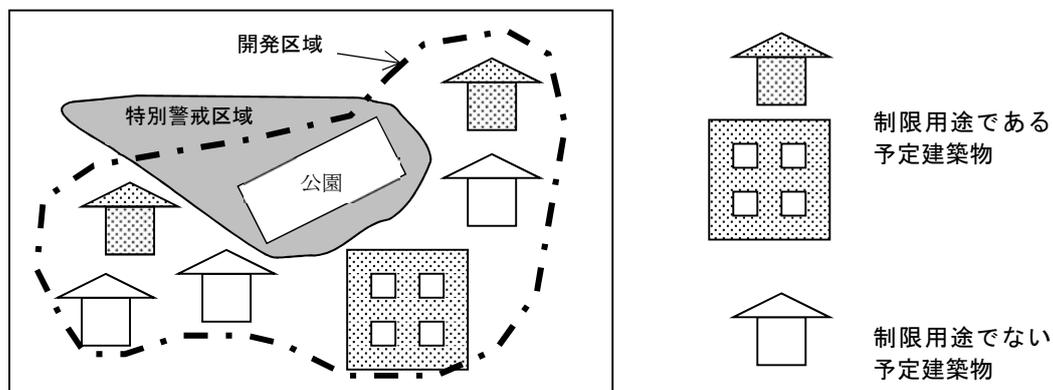


図2-4 規制対象とならないケース（その1）

（2）一団の土地の区域内で、制限用途に該当する建築物が特別警戒区域外に、制限用途に該当しない建築物が特別警戒区域内に建築される場合

特別警戒区域内に予定建築物はあるが、その用途が制限用途でないため、特定開発行為に該当しない。分譲住宅団地の開発において、住宅が特別警戒区域外に、集会所が特別警戒区域内にそれぞれ立地する場合等がこれに当たる。ただし、集会所の建築にあたっては建築基準法に基づき建築物の補強が必要となる。

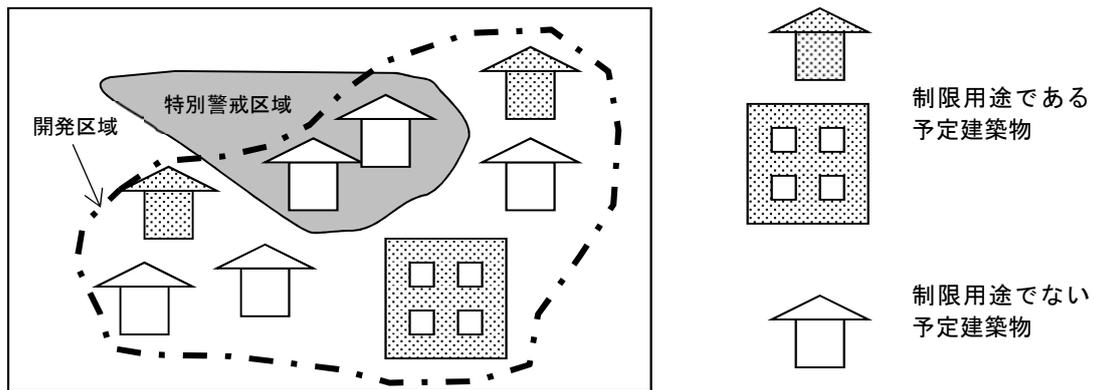


図2-5 規制対象とならないケース (その2)

【規制対象となるケース】

(3) 制限用途の建築物が建築される場合

特別警戒区域内に立地する予定建築物の用途が制限用途である場合、特定開発行為に該当する。

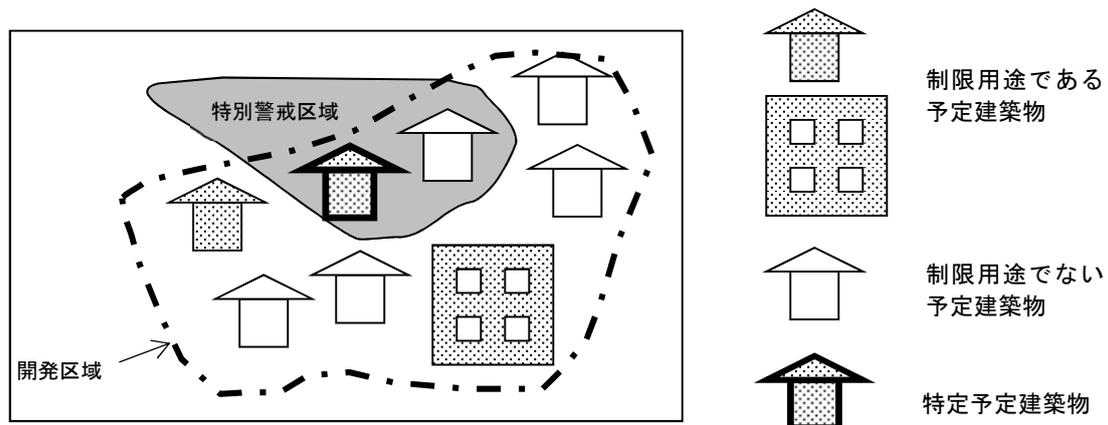


図2-6 規制対象となるケース (その1)

(4) 1つの建築物が特別警戒区域の内外にわたる場合

構造上分離されていても用途上不可分であれば1つの建築物とみなし、特定予定建築物となるため、特定開発行為に該当する。例えば、エレベーターや集会施設等、非居住部分のみが特別警戒区域内に存することとなっても、1つの建築物と見なせる住宅（マンション）の場合、特別警戒区域内に存すると解することとなる。また、食事棟が特別警戒区域内に、居住棟が区域外に立地する有料老人ホームの場合も、これらの棟全体として施設の用途を発揮しうるものであるから、1つの建築物としてみて特別警戒区域内に特定予定建築物があるものとする。

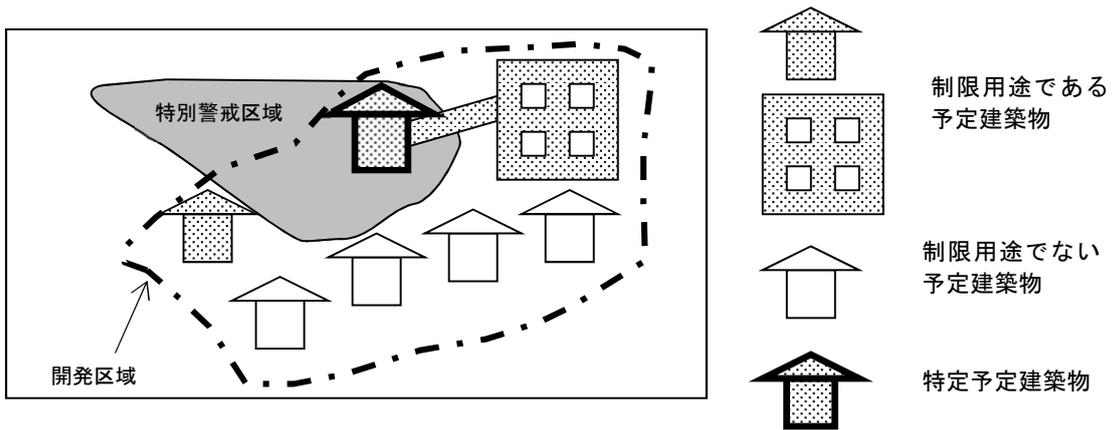


図2-7 規制対象となるケース (その2)

(5) 特別警戒区域内の建築物の用途が確定していない場合

特別警戒区域内に立地する予定建築物の用途が確定していない場合、特定開発行為の許可の申請の段階では特定開発行為に該当する。

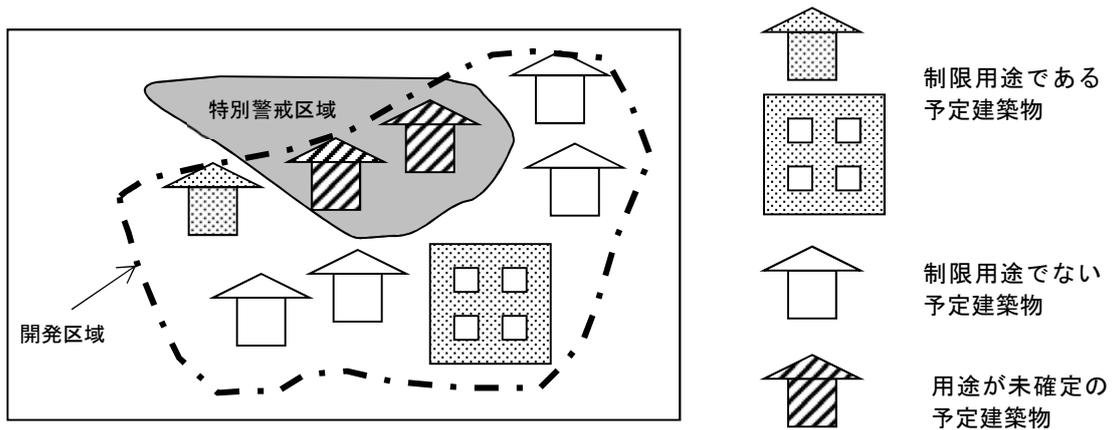


図2-8 規制対象となるケース (その3)

2-5 適用除外（法第10条1項ただし書き）

政令

（特定開発行為の制限の適用除外）

第5条 法第10条第1項ただし書の政令で定める行為は、次に掲げるものとする。

- 一 非常災害のために必要な応急措置として行う開発行為
- 二 仮設建築物の建築の用に供する目的で行う開発行為

【解説】

国民の生命及び身体を土砂災害から保護するという、特定開発行為の許可制度の趣旨に反しないものは、特定開発行為に該当したとしても、特定開発行為の許可を要しないものとされている。これに該当する行為は表2-2のとおりである。

表2-2 特定開発行為許可の適用除外の行為

号	適用除外行為	具体例
1	非常災害のために必要な応急措置として行う開発行為	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被災者等の仮設住宅等の設置に伴う盛土、切土 ・ 被災家屋の撤去等に係る盛土、切土 ・ その他開発許可を要する用途の建築物に係るもので非常災害の応急措置として必要となる盛土、切土、流出土砂の撤去等
2	仮設建築物の建築の用に供する目的で行う開発行為	<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事を施工するため現場に設ける作業員用の仮設事務所等の設置に伴う盛土、切土 ・ その他これらに類する仮設建築物

第3章 特定開発行為許可制度の手続事項

3-1 手続の流れ

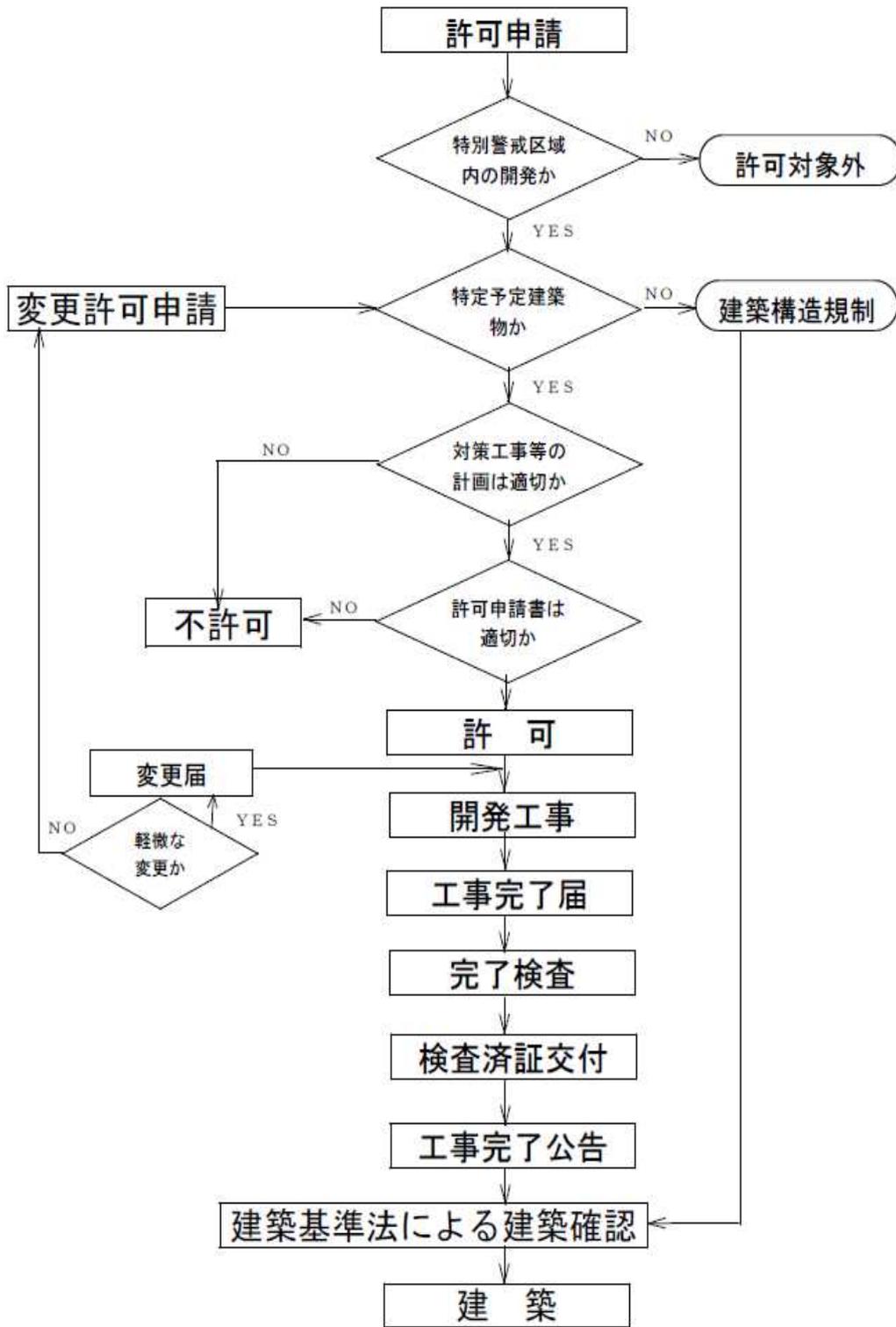


図3-1 手続の流れ

3-2 書類等の提出

細則

(申請書等の提出)

第12条 法第11条第1項及び第17条第2項、省令第11条並びに第7条、第8条並びに第9条第2項及び第4項の規定により知事に提出する申請書及び届出書並びにこれらに添付する書類は、正本一通及び当該申請書等に係る開発行為を行おうとする区域が所在する市町村の数に一を加えた数の副本を当該開発行為を行おうとする区域を所管する土木事務所長を経由して知事に提出しなければならない。

(特定開発行為許可申請等に係る市町村長への照会)

第5条 知事は、法第11条第1項又は第17条第2項の申請書の提出があったときは、速やかに関係のある市町村の長に対し、当該申請書の写しを送付し、当該市町村の長の意見を聴くことができる。

【解説】

- (1) 特定開発行為の許可制度における申請手続に関する書類の提出部数は、一般的には3部(砂防課、当該土木事務所、関係市町村)となる。
- (2) 提出すべき申請書等の種類
 - ①省令第8条第1項 特定開発行為許可申請書(別記様式第2)
 - ②細則第4条第1項 特定開発行為変更許可申請書(別記様式第3号)
 - ③省令第11条 届出書(既着手行為)(別記様式第3)
 - ④細則第7条 特定開発行為変更届出書(別記様式第5号)
 - ⑤細則第8条 住所・氏名等変更届出書(別記様式第6号)
 - ⑥細則第9条第2項 承継届出書(別記様式第7号)
 - ⑦細則第9条第2項第2号 事業相続同意書(別記様式第8号)
 - ⑧細則第9条第2項第3号 事業譲渡証明書(別記様式第9号)
 - ⑨細則第9条第4項 事業譲渡届出書(別記様式第10号)
 - ⑩細則第10条 特定開発行為着手届出書(別記様式第11号)
 - ⑪省令第14条 対策工事完了届出書(別記様式第4)
 - ⑫省令第17条 対策工事の廃止の届出書(別記様式第6号)
- (3) 申請書等の提出先は、当該開発行為を行おうとする区域を所管する土木事務所の施設管理係とする。
- (4) 申請書等の提出を受けた土木事務所は、書類に不備がないか確認し、副本1部を保管し、残りの正本・副本を速やかに砂防課に送付するものとする。
- (5) 砂防課では、政令第7条による技術的基準に基づく審査を行うと共に、市町村長へ意見照会を行う。
- (6) 審査後、砂防課から許可通知(事務要領別記様式第1号)又は不許可通知(事務要領別記様式第2号)及び特定開発行為に関する対策工事等の検査済証(省令第15条関係別記様式第5号)を申請者へ送付する。

3-3 許可申請

法

(申請の手続き)

第11条 前条第1項の許可を受けようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、次に掲げる事項を記載した申請書を提出しなければならない。

- 一 特定開発行為をする土地の区域（以下「開発区域」という。）の位置、区域及び規模
 - 二 予定建築物（前条第1項の制限用途のものに限る。以下「特定予定建築物」という。）の用途及びその敷地の位置
 - 三 特定予定建築物における土砂災害を防止するため自ら施行しようとする工事（以下「対策工事」という。）の計画
 - 四 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画
 - 五 その他国土交通省令で定める事項
- 2 前項の申請書には、国土交通省令で定める図書を添付しなければならない。

省令

(特定開発行為の許可の申請)

第8条 法第10条第1項の許可を受けようとする者は、別記様式第2の特定開発行為許可申請書を都道府県知事に提出しなければならない。

2 法第11条第1項第3号及び第4号の工事の計画は、計画説明書及び計画図により定められなければならない。

3 前項の計画説明書は、対策工事等の計画の方針、急傾斜地の崩壊等のおそれのある土地の現況並びに開発区域（開発区域を工区に分けたときは、開発区域及び工区。以下同じ。）内の土地の現況及び土地利用計画を記載したものでなければならない。

4 第2項の計画図は、次の表の定めるところにより作成したものでなければならない。

図面の種類	明示すべき事項	縮尺
現況地形図	地形、土砂災害特別警戒区域及び開発区域の境界、対策工事等を施行する位置並びに当該対策工事等の種類	2500分の1以上
土地利用計画図	開発区域の境界並びに特定予定建築物の用途及び敷地の形状	1000分の1以上
造成計画平面図	開発区域の境界、切土又は盛土をする土地の部分及び当該開発区域における対策施設を設置する位置	1000分の1以上
造成計画断面図	切土又は盛土をする前後の地盤面	1000分の1以上
対策工事等平面図	対策工事等を施行する位置及び当該対策工事等の種類	1000分の1以上
対策工事等断面図	対策工事等を施行する前後の地盤面の状況及び対策工事等の種類	1000分の1以上
対策施設構造図	対策施設（令第7条第3号から第5号までに規定する施設及び同条第6号に規定する擁壁をいう。以下この条において同じ。）の種類及び構造	200分の1以上

5 第1項の場合において、対策施設を設置しようとする者は、令第7条第3号から第6

号までに規定する技術的基準に適合することを説明する構造計算書を提出しなければならない。

(特定開発行為の許可申請書の記載事項)

第8条 法第10条第1項第5号の国土交通省令で定める事項は、対策工事等の着手予定年月日及び対策工事等の完了予定年月日とする。

(特定開発行為の許可の申請書の添付図書)

第9条 法第10条第2項の国土交通省令で定める図書は開発区域位置図及び開発区域区域図とする。

2 前項の開発区域位置図は、縮尺5万分の1以上とし、開発区域の位置を表示した地形図でなければならない。

3 第1項の開発区域区域図は、縮尺2500分の1以上とし、開発区域の区域並びにその区域を明らかに表示するに必要な範囲内において市町村界、大字、字及び小字の境界、土砂災害特別警戒区域界並びに土地の地番及び形状を表示したものでなければならない。

細則

(特定開発行為許可申請書の添付書面等)

第3条 法第11条第1項の申請書には、省令第10条第1項に規定する図書のほか、次に掲げる書面等を添付しなければならない。

一 特定開発行為を行おうとする土地について申請者が所有権その他の使用する権利を有することを示す書面又は当該権利を有する見込みであることを示す書面

二 その他特定開発行為に関し知事が特に必要と認める図書

2 省令第8条第2項の計画説明書は、特定開発行為計画説明書（別記様式第2号様式）によるものとする。

【解説】

法第11条では、特定開発行為の許可を受けようとする者に対して、申請書の提出を義務付けている。また、申請書には、省令第8条から第10条、施行規則第3条に規定されている書類等を添付しなければならない。

特定開発行為における許可申請書類をまとめると以下のとおりである。

表3-1 特定開発行為許可申請書類一覧

名称	根拠	様式	備考
特定開発行為許可申請書	省令第8条第1項	省令別記様式第二	
計画説明書	省令第8条第3項	細則別記様式第2号	
現況地形図	省令第8条第4項		縮尺1/2,500以上
土地利用計画図	省令第8条第4項		縮尺1/1,000以上
造成計画平面図	省令第8条第4項		縮尺1/1,000以上

造成計画断面図	省令第8条第4項		縮尺1/1,000以上
対策工事等平面図	省令第8条第4項		縮尺1/1,000以上
対策工事等断面図	省令第8条第4項		縮尺1/1,000以上
対策施設構造図	省令第8条第4項		縮尺1/200以上
構造計算書	省令第8条第5項		
開発区域位置図	省令第10条		縮尺1/50,000以上
開発区域区域図	省令第10条		縮尺1/2,500以上
土地の権利に関する書面	細則第3条第1項		
知事が必要とする書類	細則第3条第2項		
地質調査・土質試験結果			
現況写真			
警戒区域解除等にかかわる資料			
公図（写）			
維持管理計画書		参考様式	待受施設、除石計画を策定すべき施設等の維持管理を前提とする施設を設置する場合。

以下、申請に必要な書類を具体的に示す。

(1) 特定開発行為許可申請書（省令第8条第1項）

申請書の様式は、省令の別記様式第2において以下のように定められている。この申請書に記載される事項は、次のとおりである。

- ① 特定開発行為をする土地の区域の位置、区域及び規模（法第11条第1項第1号）
- ② 予定建築物の用途およびその敷地の位置（法第11条第1項第2号）
- ③ 対策工事の計画（法第11条第1項第3号）
- ④ 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画（法第11条第1項第4号）
- ⑤ 対策工事等の着手年月日および工事の完了年月日（法第11条第1項第5号、省令第9条）

別記様式第二（第八条関係）

特 定 開 発 行 為 許 可 申 請

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第10条第1項のにより、特定開発行為の許可を申請します。 年 月 日 殿 許可申請者住所 氏名 印		※ 手数料欄
特定 開 発 行 為 の 概 要	1 開発区域に含まれる地域の名称	
	2 開 発 区 域 の 面 積	平方メートル
	3 特 定 予 定 建 築 物 の 用 途	
	4 特 定 予 定 建 築 物 の 敷 地 の 位 置	
	5 対 策 工 事 の 概 要	
	6 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要	
	7 対策工事等着手予定年月日	年 月 日
	8 対策工事等完了予定年月日	年 月 日
	9 そ の 他 必 要 な 事 項	
※ 受 付 番 号	年 月 日 第 号	
※ 許可に付した条件		
※ 許 可 番 号	年 月 日 第 号	

- 備考 1 許可申請者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
 2 許可申請者の氏名（法人にあってはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。
 3 ※印のある欄は記載しないこと。
 4 「その他必要な事項」の欄には、特定開発行為を行うことについて、他の法令による許可、認可等を要する場合には、その手続の状況を記載すること。

図3-2 特定開発行為許可申請書

(2) 計画説明書（省令第8条第3項）

計画説明書には、次の事項を記載することが義務付けられている。

- ①対策工事等の計画方針
- ②急傾斜地の崩壊等のおそれのある土地の現況
- ③開発区域内の土地の現況及び土地利用計画

これらのことを記載する様式としては、細則第3条（別記様式第2号）において以下のとおり定められている。

別記様式第2号（規格A4）（第3条関係）
特定開発行為計画説明書

年 月 日

1 対策工事等の計画の方針

(1) 特定開発行為の目的及び内容

(2) 対策工事等の方法

(3) 対策工事等の設計に関し特に留意した事項

2 急傾斜地の崩壊等のおそれのある土地の現況

(1) 土砂災害の発生原因となる自然現象

イ 土石流 ロ 急傾斜地の崩壊 ハ 地すべり

(2) 区域区分

イ 砂防指定地 ロ 急傾斜地崩壊危険区域 ハ 地すべり防止区域

ニ 保安林 ホ その他

(3) 既存砂防施設等の状況

3 開発区域内の土地の現況

(1) 区域区分

イ 市街化区域 ロ 市街化調整区域 ハ イ及びロ以外の都市計画区域

(2) 地域地区

イ 用途地域 ロ その他の地域地区

(3) 土地の概要

	宅地	農地	山林	公共施設 用地	その他	計
面積 (㎡)						
比率 (%)						

(4) 土地の所有者等

地番	地目		面積		所有者		備考
	登記	現況	登記	現況	住所	氏名	

(5) 開発許可に関して他の法令による許認可が必要な場合にはその状況（許可書、認可書等がある場合は、写しを添付すること。）

(6) 地形、地質等の状況

4 開発区域内の土地の利用計画

(1) 計画の概要

	建築物		公共施設 用地	公益的施設 用地	その他	計
	制限用途	制限用途 以外				
面積(m ²)						
比率(%)						

(2) 予定建築物の用途及び数量

(3) 公共施設及び公益的施設の管理計画

5 その他

(1) 施工者

住所

氏名

(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)

電話番号

(2) 設計者

住所

氏名

(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)

電話番号

備考

- 1 この説明書は、開発区域（開発区域を工区に分けたときは、開発区域及び工区）について作成してください。
- 2 この説明書において用いられる用語等の意義は、次のとおりです。
 - (1) 「砂防指定地」とは、砂防法（明治30年法律第29号）第2条の規定により指定された土地をいいます。
 - (2) 「急傾斜地崩壊危険区域」とは、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）第3条第1項の規定により指定された区域をいいます。
 - (3) 「地すべり防止区域」とは、地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）第3条第1項の規定により指定された区域をいいます。
 - (4) 「保安林」とは、森林法（昭和26年法律第249号）第25条第1項若しくは第2項又は第25条の2第1項若しくは第2項の規定により指定された森林をいいます。
 - (5) 「都市計画区域」とは、都市計画法（昭和43年法律第100号）第4条第2項に規定する都市計画区域をいいます。
 - (6) 「市街化調整区域」とは、都市計画法第7条第3項に規定する区域をいいます。
 - (7) 「地域地区」とは、都市計画法第4条第3項に規定する地域地区をいいます。
 - (8) 「用途地域」とは、都市計画法第8条第1項第1号に規定する用途地域をいいます。
 - (9) 「公共施設用地」とは、都市計画法第4条第14項に規定する公共施設が所在する土地をいいます。
 - (10) 「公益的施設用地」とは、公衆の日常生活に欠くことのできない事業であつて、運輸、郵便、電信、電話、水道、電気若しくはガスの供給又は公衆衛生等の事業を行うことを目的とする施設（当該施設が制限用途にあたる建築物である場合を除く。）が所在する土地をいいます。

図3-3 計画説明書

(3) 計画図（省令第7条第4項）

計画図は、表3-2に定めるところにより作成したものでなければならない。

計画図のうち土地利用計画図、造成計画平面図、造成計画断面図及び対策工事等平面図には、特別警戒区域を明示すること。

なお、計画図には設計者の記名を行うこと。

表3-2 申請時に必要な計画図

図面の種類	明示すべき事項	図面の縮尺	確認事項
現況地形図	地形、特別警戒区域及び開発区域の境界、対策工事等を施行する位置並びに対策工事等の種類	1/2,500以上	・特別警戒区域と開発区域の位置関係、開発区域の位置及び規模、対策工事の位置及び種類
土地利用計画図	開発区域の境界並びに特定予定建築物の用途及び敷地の形状、特別警戒区域	1/1,000以上	・保全すべき特定予定建築物の用途及びその敷地の位置や範囲
造成計画平面図	開発区域の境界、切土又は盛土をする土地の部分及び当該開発区域における対策施設を設置する位置、特別警戒区域	1/1,000以上	・開発により地形状況が改変される部分 ・開発区域の切土及び盛土が特定予定建築物及び周辺に与える影響
造成計画断面図	切土又は盛土をする前後の地盤面、特別警戒区域	1/1,000以上	・開発による地形変化 ・開発区域の切土・盛土が特定予定建築物及び周辺に与える影響
対策工事等平面図	対策工事等を施行する位置及び対策工事等の種類、特別警戒区域	1/1,000以上	・施設の配置計画等が土砂災害を防止する上で適正かどうか
対策工事等断面図	対策工事等を施行する前後の地盤面の状況及び対策工事等の種類	1/1,000以上	・断面形状から、必要な範囲を対策しているか、必要な高さまで対策しているかなど
対策施設構造図	対策施設の種類及び構造	1/200以上	・対策施設として必要な政令第7条の技術的基準を満たしているかどうか

(4) 構造計算書（省令第8条第5項）

設置される対策施設が、政令第7条第3号から第6号までに規定する技術的基準に適合していることを説明する構造計算書でなければならない。

なお、構造計算書には設計者の記名を行うこと。

(5) 申請書の添付図書（省令第10条、細則第3条）

特定開発行為の許可において、申請書に添付する図書は表3-3のとおりである。

表3-3 申請書に添付する図書（省令第10条）

図書の種類	明示すべき事項	縮尺	備考
開発区域位置図	開発区域の位置	1/50,000以上	
開発区域区域図	市町村界、大字、字及び小字の境界、特別警戒区域界並びに土地の地番及び形状	1/2,500以上	開発区域の区域およびその区域を明らかに表示するために必要な範囲

(6) 知事が特に必要と定める書面

法、政令、省令による他、知事が特に必要と認める書面として表3-4に定める書類を申請書に添付すること。

表3-4 知事が特に必要と認める書面（細則第3条）

図書の種類	備考
開発行為を行おうとする土地の所有権又は使用権に関する図書	登記事項証明書、契約書の写し等
地質調査・土質試験結果の書類	特定開発行為を行おうとする区域の土地の地質調査や土質試験結果の書類
現況写真	特定開発行為に係る土地の区域及び状況を示したもの
警戒区域等解除にかかわる資料	<ul style="list-style-type: none"> ・「警戒区域・特別警戒区域指定のための調査マニュアル案」（群馬県基礎調査マニュアル）に準拠すること。 ・従前の基礎調査区域調書に修正点が生じる場合は、修正（案）を添付すること。 ・解除の区域は計画した対策工事の効果が及ぶ区域であるので、その関係が分かるようにすること。
指定及び解除の区域	
その発生原因となる自然現象の種類 当該自然現象により建築物に作用すると想定される衝撃に関する事項	
公図の写し	
維持管理計画書※	<ul style="list-style-type: none"> ・待受施設、除石計画を策定すべき施設等の維持管理を前提とする施設を設置する場合に提出すること。 ・次に示す様式を参考にして作成すること。

※特定開発行為における対策施設として、待受施設（急傾斜地の崩壊による被害を防止するための待受式擁壁をいう。）、除石計画を策定すべき施設（土石流による被害を防止するための施設であって、除石が必要となる貯砂量や堆砂量を見込む施設及び透過型砂防堰堤をいう。）その他土砂災害を防止するためにその機能を維持するための管理を必要とする対策施設を計画する場合に維持管理計画書を提出するものとする。この場合において、前述の対策施設の維持管理が滞ると施設効果が評価できず、土砂災害特別警戒区域に再度指定されることもあり得るため、維持管理計画は永続性が担保されたものでなければならない。

3-4 許可の基準

法

(許可の基準)

第12条 都道府県知事は、第10条第1項の許可の申請があったときは、前条第1項第3号及び第4号に規定する工事（以下「対策工事等」という。）の計画が、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な措置を政令で定める技術的基準に従い講じたものであり、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、その許可をしなければならない。

政令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第7条 法第12条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであるとともに、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
 - 二 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 以下略 —

【解説】

(1) 許可の基準

特定開発行為の許可の基準は以下のとおりである。

①対策工事（政令第7条第1号）

特定予定建築物における土砂災害を防止するためのものであるとともに、開発区域及びその周辺における土砂災害の発生のおそれを大きくするものではない、政令第7条に定められた技術的基準に従って講じられたものとする。

②対策工事以外の特定開発行為に関する工事（政令第7条第2号）

対策工事以外の特定開発行為に関する工事が、開発区域及びその周辺における土砂災害の発生のおそれを大きくするものではない、政令第7条に定められた技術的基準に従って講じられたものとする。（対策施設の効果を妨げないものとする。）

(2) 政令に定められた技術的基準（政令第7条第3号から第6号まで）

政令第7条には次の事項について規定されている。

①急傾斜地の崩壊の場合の基準（第3号）

②土石流の場合の基準（第4号）

③地滑りの場合の基準（第5号）

④高さ2mを超える擁壁の構造（第6号）

※これら技術的基準の詳細は、このマニュアルの「第二編 急傾斜地崩壊に対する技術基準編」、「第三編 土石流に対する技術基準編」及び「第四編 地滑りに対する技術基準編」にそれぞれ示す。

3-5 許可の条件

法

(許可の条件)

第13条 都道府県知事は、第10条第1項の許可に、対策工事等の施行に伴う災害を防止するために必要な条件を付することができる。

【解説】

法第12条(許可の基準)では、特定開発行為の許可の基準について規定しているが、本条では、当該許可の基準に適合するものとして特定開発行為の許可を得て実施される対策工事等の施行に伴い新たに災害を発生させるおそれがないように当該許可に条件を付することができるという規定である。

開発行為に関する条件付与にあたっては、下記を参考に、対策工事等の施工に伴う災害防止の観点から必要な条件を付すものとする。

(1) 工事施工時の安全確保

急傾斜地の崩壊のおそれがある斜面付近等での工事は、足場が悪く、施工ヤードが限られるといった厳しい条件下に置かれており、また、降雨時にはがけ崩れが発生するおそれがあることから、工事施工中の作業員の安全確保、近隣住民への危険性の除去等の十全の措置が求められる。

(2) 施工管理の基準

当該手法の安全性が確保されているか、必要かつ十分な工事期間が保たれているかなどの適正な施工管理が求められる。

(3) 品質管理

当該手法・工事に使用する材料の品質(強度、密度など)、規格(厚さ、長さなど)が確保され、技術的基準に照らした適正な防災施設等が整備されているかといった品質管理が求められる。

(4) 周辺区域に対する環境への配慮

産業廃棄物の排出、残土処理、汚水処理、騒音対策等の環境への配慮が求められる。

(5) 造成区域における災害防止

区域内外の雨水及び地下水等を安全に流下させるため必要な排水対策を行い、切土及び盛土のり面の侵食、崩壊、路面又は宅盤面の冠水、造成区域外への土砂又は濁水等の流出被害を防止するよう適切な措置が求められる。

3-6 既着手の場合の届出等

法

(既着手の場合の届出等)

第14条 第9条第1項の規定による特別警戒区域の指定の際当該特別警戒区域内において既に特定開発行為（第10条第1項ただし書の政令で定める行為を除く。）に着手している者は、その指定の日から起算して21日以内に、国土交通省令で定めるところにより、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

2 都道府県知事は、前項に規定による届出があった場合において、当該届出に係る開発区域（特別警戒区域内のものに限る。）における土砂災害を防止するために必要があると認めるときは、当該届出をした者に対して、予定建築物の用途の変更その他の必要な助言又は勧告をすることができる。

省令

(既着手の場合の届出の方法)

第11条 法第14条第1項の規定による届出は、別記様式第3に掲げる届出書を提出しなければならない。

【解説】

特別警戒区域の指定時に、既に特定開発行為に着手している者に対して、知事への届出を義務付けている。既に着手している特定開発行為に対して許可を得なければならないとすることは、法律不遑及の原則に反するため、土砂災害防止機能を確保し得るようにするという観点から、届出させようとするものである。

届出によって、既着手の特定開発行為の内容が把握され、これが万一危険な開発を行っているのであれば、予定建築物の用途の変更その他の必要な助言又は勧告を行うことにより、その是正を促そうとするものである。このときの助言又は勧告の具体的内容は以下のとおりである。

助言：現に開発行為に着手している場合、特別警戒区域内であり、土砂災害の著しい危険がある土地であるという注意喚起

勧告：現に施行している開発行為の計画及び施行方法が土砂災害に対して安全なものとなっていない場合における具体的な改善方法（対策工事の実施、適切な施工管理等）の勧告や予定建築物の用途の変更の勧告

既着手の場合の届出は、以下に示す届出書（省令別記様式第3）により行われる。届出書の「特定予定建築物の敷地の位置」および「対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要」は、特定開発行為の内容を十分に把握するために、平面図や計画図等を添付する。

提出部数及び提出先は、特定開発行為許可申請書に準ずることとし、提出のあった場合、土木事務所長は1部を当該市町村長に送付するものとする。

なお、法第14条第1項の規定に違反して、届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、法第4

2条の規定により、20万円以下の過料に処せられる。

別記様式第三（第十一条関係）

届 出 書

年 月 日

殿

届出者 住所
氏名

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第14条第1項の規定により、下記の工事について届け出ます。

記

1 開発区域に含まれる地域の名称	
2 開 発 区 域 の 面 積	平方メートル
3 特 定 予 定 建 築 物 の 用 途	
4 特 定 予 定 建 築 物 の 敷 地 の 位 置	
5 対 策 工 事 等 の 概 要	
6 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要	
7 対策工事等の着手年月日	年 月 日
8 対策工事等の完了予定年月日	年 月 日
9 対策工事等の進捗状況	

備考 許可申請者又は対策工事等施行者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。

図3-4 既着手の場合の届出書

3-7 許可の特例

法

(許可の特例)

第14条 国又は地方公共団体が行う特定開発行為については、国又は地方公共団体と都道府県知事との協議が成立することをもって第10条第1項の許可を受けたものとみなす。

【解説】

(1) 許可の特例

国又は地方公共団体が特別警戒区域内において行う特定開発行為は、許可を受けることを要しない。

注) 本条は、国又は地方公共団体が行う開発行為を適用除外としたものである。したがってこれらの者が行う開発行為は、許可を受けることを要しないが、位置の選定、規模、施設基準等について許可権者と事前に協議・調整することとされている。

(2) 協議の手続

「許可を受けたものとみなす」とは、第1に、許可を得るための手続を要することなく、許可があったのと同等の効果を認める法律上の処理方式である。したがって、法第10条(特定開発行為の制限)、法第11条(申請の手続)等の開発許可の申請に関連する規定は適用されない。

ただし、国又は地方公共団体においても、原則として法第11条に基づいて規定した申請書類と同等のものを協議にあたって提出するものとする。

第2に、みなされた結果、国又は地方公共団体は許可を受けた者の地位に立つので、許可を受けた者に対する措置を定めた法第18条(工事完了の検査等)、法第21条(監督処分)等の規定が適用されることとなる。例えば、工事が完了したときは対策工事等完了届出書を知事に提出する必要がある。また、工事完了の検査に合格すれば検査済証を交付されることとなる。

(3) 変更の手続

本条は、許可の変更について規定した法第17条第4項において準用されている。

したがって、法第11条第1項第2号から第4号までに掲げる事項の変更をしようとする場合にも、国又は地方公共団体と知事との協議により処理することとなる。

(4) 特例処置が適用される法人等(「土砂災害防止法令の解説(平成28年1月)国土交通省河川局水政課・砂防部砂防計画課監修」P.165参照)

以下に掲げた法人は、法第15条の適用に関し、国又は地方公共団体とみなされているので、特定開発行為に関しては知事と協議すればよい。

(独)国立高等専門学校機構、国立大学法人、国立高度専門医療研究センター、(独)労働者健康福祉機構、(独)国立病院機構、(独)地域医療機能推進機構、(独)中小企業基盤整備機構、(独)鉄道建設・運輸施設整備支援機構、地方住宅供給公社、(独)空港周辺整備機構、地方道路公社、土地開発公社、(独)都市再生機構及び地方独立行政法人(平成28年1月現在)

3-8 許可又は不許可の通知

法

(許可又は不許可の通知)

第16条 都道府県知事は、第10条第1項の許可の申請があったときは、遅滞なく、許可又は不許可の処分をしなければならない。

2 前項の処分をするには、文書をもって当該申請をした者に通知しなければならない。

【解説】

(1) 許可又は不許可の通知

特定開発行為許可の申請があったときは、遅滞なく、許可又は不許可の処分を行わなければならない他、処分は必ず文書で申請者に通知することが義務付けられている。また、本条第2項及び行政手続法第8条（理由の開示）の規定により、不許可の処分をするときは、なぜ不許可になったかを判断できるように、その理由を提示して文書（要領別記様式第1号及び第2号）をもって通知しなければならない。

(2) 変更時の手続

本条は、許可の変更について規定した法第17条第4項において準用されている。

したがって、変更の許可又は不許可の処分をしようとする場合にも、特定開発行為の変更許可の申請をした者に対して、遅滞なく文書をもって通知しなければならない。

群馬県指令第	号		住所 氏名							
年 月 日		付け特定開発開発許可		(新規 変更)	許可申請は、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										
(第10条第1項 第17条第1項)の規定に										
により、次のとおり許可します。										
年 月 日		群馬県知事								
1 土砂災害特別警戒区域に含まれる地域の名称										
								地区		
2 新規 許可の内容										
変更										
(1) 開発区域の面積										
(2) 特定予定建築物の用途										
(3) 対策工事の概要										
(4) 行為の期間										
				年 月 日	から				年 月 日	まで
3 許可の条件										
(1) 行為に着手しようとするときは、着手前10日までに特定開発行為着手届出										
書を提出しなければならない。										
(2) 許可を受けた者が、当該許可に係る事項を変更しようとするときは、特定開										
発行為変更許可申請書又は特定開発行為変更届出書を提出しなければならない										
(3) 許可を受けた者は、当該許可に係る特定開発行為に係る工事の施工期間中当										
該工事の現場の見やすい場所に特定開発行為許可標識を設置しなければならない。										
(4) 許可を受けた者は、当該許可に係る開発行為のすべてが完了したときは対策										
工事等完了届出書を提出し、完了検査を受けなければならない。										
(5) 許可を受けた開発区域(特別警戒区域内のものに限る。)内の土地において										
は、知事が当該対策工事等が完了した旨を公告するまでの間は、制限用途の建										
築物を建築してはならない。										
(6) その他土木事務所長と緊密な連絡を取ると共に、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を遵守すること。										
(教示)										
この処分について不服があるときは、この処分があったことを知った日の翌日から										
起算して3月以内に、群馬県知事に対して審査請求をすることができます(なお、処										
分があったことを知った日の翌日から起算して3月以内であっても、処分の日から1										
年を経過すると審査請求をすることができなくなります。)										
また、この処分があったことを知った日の翌日から起算して6か月以内に、群馬県										
を被告として(訴訟において群馬県を代表する者は群馬県知事となります。)、処分の										
の取消しの訴えを提起することができます。(なお、処分があったことを知った日の										
翌日から起算して6か月以内であっても、処分の日から1年を経過すると処分の取消										
しの訴えを提起することができなくなります。)										
ただし、審査請求をした場合には、その審査請求に対する裁決があったことを知った日の翌日から起算して6か										
月に、処分の取消しの訴えを提起することができます。										

別記様式第二号

群馬県指令第	号	
住所 氏名		
年 月 日		付付け特定開発開発許可 { 新規 変更 } 許可申請は、次の理由
により許可できません。		
年 月 日		
群馬県知事		
1	土砂災害特別警戒区域に含まれる地域の名称	地区
2	新規 変更 許可の内容	
(1) 開発区域の面積		
(2) 特定予定建築物の用途		
(3) 対策工事の概要		
(4) 行為の期間		
		年 月 日 から 年 月 日 まで
3	不許可の理由	
(教示)		
この処分について不服があるときは、この処分があったことを知った日の翌日から起算して3月以内に、群馬県知事に対して審査請求をすることができます（なお、処分があったことを知った日の翌日から起算して3月以内であっても、処分の日から1年を経過すると審査請求をすることができなくなります。）。		
また、この処分があったことを知った日の翌日から起算して6か月以内に、群馬県を被告として（訴訟において群馬県を代表する者は群馬県知事となります。）、処分の取消しの訴えを提起することができます。（なお、処分があったことを知った日の翌日から起算して6か月以内であっても、処分の日から1年を経過すると処分の取消しの訴えを提起することができなくなります。）。ただし、審査請求をした場合には、その審査請求に対する裁決があったことを知った日の翌日から起算して6か月以内に、処分の取消しの訴えを提起することができます。		

図3-5 特定開発行為許可通知書（許可・不許可）

3-9 対策工事等の施工

省令

(標識の設置)

第6条 法第10条第1項の許可を受けた者は、当該許可に係る特定開発行為に係る工事の施工期間中当該工事の現場の見やすい場所に特定開発行為許可標識（別記様式第4号）を設置しなければならない。

【解説】

本規定は、特定開発行為の許可に関する違反行為又は不正行為が行われないように、標識の設置を義務付けるものである。

特定開発行為の許可を受けた者は、当該許可に係る対策工事等の施工期間中、特定開発行為をする土地の見やすい場所に、図3-6に示す標識（細則別記様式第4号）を設置しなければならず、このことにより、特定開発行為の許可に関する違反行為又は不正行為を行おうとする者を発見するのに役立つものと考えられ、知事がこれらの状態を是正するために必要な処分を行うことができるようになるものである。

別記様式第4号（第6条関係）

特定開発行為許可標識			
許 可 年 月 日	年 月 日	年 月 日	
許 可 番 号	第 号		
許 可 の 期 間	年 月 日 から	年 月 日 まで	
開発区域の地域の名称			
開発行為の目的			
開発区域の面積			
許可を受けた者の住所			
氏名			
（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）			
電話番号			
工事施工者の住所			
氏名			
（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）			
電話番号			
工事監理者の住所			
氏名			
（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称、代表者の氏名及び工事監理者の氏名）			
電話番号			

↑ 80 センチメートル

← 90 センチメートル →

図3-6 特定開発行為許可標識

3-10 変更の許可等

法

(変更の許可等)

第17条 第10条第1項の許可（この項の規定による許可を含む。）を受けた者は、第11条第1項第2号から第4号までに掲げる事項の変更をしようとする場合においては、都道府県知事の許可を受けなければならない。ただし、変更後の予定建築物の用途が第10条第1項の制限用途以外のものであるとき、又は国土交通省令で定める軽微な変更をしようとするときは、この限りでない。

2 前項の許可を受けようとする者は、国土交通省令で定める事項を記載した申請書を都道府県知事に提出しなければならない。

3 第10条第1項の許可を受けた者は、第1項ただし書に該当する変更をしたときは、遅滞なく、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

4 第12条、第13条及び前2条の規定は、第1項の許可について準用する。

5 第1項の許可又は第3項の規定による届出の場合における次条から第20条までの規定の適用については、第1項の許可又は第3項の規定による届出に係る変更後の内容を第10条第1項の許可の内容とみなす。

省令

(軽微な変更)

第12条 法第17条第1項ただし書の国土交通省令で定める軽微な変更は、対策工事等の着手予定年月日及び対策工事等の完了予定年月日の変更とする。

(変更の許可の申請書の記載事項)

第13条 法第17条第2項の国土交通省令で定める事項は、次に掲げるものとする。

- 一 変更に係る事項
- 二 変更の理由
- 三 特定開発行為の許可の許可番号

細則

(特定開発行為変更許可申請書)

第4条 法第17条第2項の申請書は、特定開発行為変更許可申請書（別記様式第3号）によるものとする。

2 前項の申請書には、変更しようとする事項に係る前条第一項各号に掲げる書面等を添付しなければならない。

(特定開発行為の変更の届出)

第7条 法第17条第3項の規定による届出は、特定開発行為変更届出書（別記様式第5号）により行うものとする。

(住所、氏名等の変更)

第8条 法第10条第1項又は第17条第1項の許可（以下単に「許可」という。）を受

けた者は、住所又は氏名（法人にあっては、主たる事務所の所在地、名称又は代表者の氏名）を変更したときは、その変更があった日から10日以内に住所・氏名変更届出書（別記様式第6号）を知事に提出しなければならない。

【解説】

(1) 法第17条は、法第10条第1項の規定に基づき受けた許可内容に変更があった場合の手續及び効果と変更に伴う関係規定の適用関係について規定している。

仮に法第17条のような変更規定が置かれない場合には、一般に、変更が些細なものであって許可内容の同一性が失われないものであれば、改めて許可を受けることは要しないが、そうでない場合には、許可申請の手續きを再度行う必要があると解されている。

こうした中で、法第17条の規定が置かれた目的は、以下の3点にある。

- ①許可内容を変更する場合でも、変更の許可申請に係る内容を必要最小限に限定すること。
- ②変更の許可申請を要しない軽微な変更の範囲を明確化すること。
- ③都道府県ごとに運用が異なる事態を避けること。

(2) 開発行為の内容の変更と態様別に、変更許可事項と届出事項を整理すれば、以下のとおりである。

①当初は特定予定建築物を含んでいたが、変更後はそれを全く含まない状況となる場合

特定予定建築物が存在しなくなるわけであるから、観念上は、法第10条の特定開発行為が存在しなくなった、いわば廃止に至ったものとして法第20条（廃止届）の規定を適用することも考えられるが、物理的な意味での開発行為自体は継続していることから、法第17条第1項ただし書（変更届）により対処することとなる。

ただし、届出後は、対策工事の適切な事後処理さえ行われていれば足りることから、本法による規制・監督の対象外となる。

なお、再度、開発行為が特定予定建築物を含むものとしようとする場合には、改めて法第10条第1項の許可を得ることが必要になるのはいうまでもない。

②当初から特定予定建築物を含んでいたが、変更により、それが減少する場合（①に該当する場合を除く。）

変更部分については、特定予定建築物がなくなるとしても、それ以外の部分には依然として特定予定建築物が含まれていることから、法第10条の規制対象であり続けるものであり、法第17条第1項ただし書が予定している典型的なケースといえる。したがって、許可の申請は不要であり届出で足りる。

③当初から特定予定建築物を含んでいたが、変更により、それが増加する場合

法第17条第1項本文が予定しているケースとして、許可を受けることを要するものである。

④当初は特定予定建築物を含んでいなかったが、途中段階から特定予定建築物を含むものとしようとする場合

①の再度変更の場合と同様に、法第10条第1項の許可を必要とするものである。たとえ、物理的な開発行為にはすでに着手しているとしても、本法の特定開発行為許可制度で規制しようとしている特定予定建築物を含む開発行為については未着手であると考えられるからである。

⑤制限用途相互間において特定予定建築物の用途を変更しようとする場合

都市計画法の開発許可の場合と同様に、特定開発行為の制限において、極めて重要な事項であることから、たとえ制限用途相互間といえども、変更の許可を要すると解される。

(3) 変更許可申請について

①変更許可の対象事項

特定開発行為の変更許可の対象となるのは、法第11条第1項各号のうち、以下のような変更を行う場合である。

- イ 特定予定建築物の用途及びその敷地の位置を変更した場合（第2号）
- ロ 対策工事の計画を変更した場合（第3号）
- ハ 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画を変更した場合（第4号）

②変更の許可の申請書

特定開発行為の変更許可の申請にあたっては、特定開発行為変更許可申請書（施行細則別記様式第4号）に特定開発行為の変更に伴いその内容が変更されるものの図書を添付して、知事に提出することを義務付けている。添付される図書は次に掲げるもののうち、その内容が変更されるものである。

- イ 特定開発行為計画説明書（施行細則別記様式第2号）
- ロ 計画図（現況地形図、土地利用計画図、造成計画平面図、造成計画断面図、対策工事等平面図、対策工事等断面図、対策施設構造図）
- ハ 構造計算書
- ニ その他知事が必要と認める書類

別記様式第3号（規格A4）（第4条関係）

特定開発行為変更許可申請書

年 月 日

群馬県知事 あて

申請者 住所
氏名 印
(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)
電話番号

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
第17条第1項の規定により、特定開発行為の変更の許可を申請します。

特定開発行為の許可年月日及び許可番号	年 月 日 第 号		
開発区域に含まれる地域の名称			
特定開発行為の変更の概要	区 分	変 更 前	変 更 後
	1 開発区域の面積	m ²	m ²
	2 特定予定建築物の用途		
	3 特定予定建築物の敷地の位置		
	4 対策工事の概要		
5 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要			
変更の理由			
その他必要な事項			
※受付番号	年 月 日 第 号		
※変更許可に付した条件			
※変更許可番号	年 月 日 第 号		

備考

- 1 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。
- 2 「その他必要な事項」の欄には、特定開発行為を行うことについて、他の法令による許可、認可等を要する場合には、その手続の状況等を記載してください。
- 3 ※印のある欄には記載しないでください。

図3-7 特定開発行為変更許可申請書

(4) 変更届（軽微な変更）

法第17条第1項ただし書きに規定されている変更を行うときは、変更許可は要しないが、法第17条第3項により知事に届出を義務付けている。届出の様式は、以下に示す細則別記様式第5号によるものとする。

変更許可を要しないもの及びその理由は、次のとおりである。

①変更後の特定予定建築物の用途が制限用途以外のもの

変更後の特定予定建築物の用途が制限用途以外のものとなる場合には、対策工事等の計画との関係について改めて審査することの実益に乏しいことから、変更許可ではなく、届出で足りる。

②国土交通省令で定める軽微な変更

変更許可の対象となる法第11条第1項第2号から第4号の事項のうち、変更許可を要するまでもない軽微な変更（対策工事等の着手予定年月日又は対策工事等の完了予定年月日の変更）。

別記様式第5号（規格A4）（第7条関係）
特定開発行為変更届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
{ 法人にあっては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名 }
電話番号

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第17条第3項の規定により、特定開発行為の変更について、次のとおり届け出ます。

記

1 変更に係る事項	
変更前	変更後
2 変更の理由	
3 特定開発許可の許可年月日及び許可番号	年 月 日 第 号

備考

1 この届出書は、次の場合に提出してください。

① 変更後の予定建築物の用途が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第10条第1項の制限用途以外のものである場合

② 対策工事等の着手予定年月日を変更した場合

③ 対策工事等の完了予定年月日を変更した場合

2 氏名（法人にあっては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-8 変更届出書

(5) 住所及び氏名の変更

特定開発行為の許可を受けた者が、住所又は氏名（法人の場合は名称、許可事務所の所在地又は代表者氏名）に変更があった場合には、細則第8条により知事に届出ることを義務付けている。届出の様式は細則別記様式第6号によるものとする。

- ①個人の場合にあつては戸籍謄本（全部事項証明書）
- ②法人の場合にあつては法人の登記事項証明書（全部事項証明書）

別記様式第6号（規格A4）（第8条関係）

住所・氏名変更届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)
電話番号

群馬県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施行細則第8条第1項の規定により、次のとおり届け出ます。

1 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号

2 変更の内容

変更前	変更後

3 変更の理由

4 変更年月日

備考

- 1 この届出書には、変更の経緯が分かる書面を添付してください。
- 2 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-9 住所・氏名変更届出書

3-11 工事完了の検査

法

(工事完了の検査等)

第18条 第10条第1項の許可を受けた者は、当該許可に係る対策工事等の全てを完了したときは、国土交通省令で定めるところにより、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

2 都道府県知事は、前項の規定による届出があったときは、遅滞なく、当該対策工事等が第12条の政令で定める技術的基準に適合しているかどうかについて検査し、その検査の結果当該対策工事等が当該政令で定める技術的基準に適合していると認めたときは、国土交通省令で定める様式の検査済証を当該届出をした者に交付しなければならない。

3 都道府県知事は、前項の規定により検査済証を交付したときは、遅滞なく、国土交通省令で定めるところにより、当該対策工事等が完了した旨を公告しなければならない。

省令

(対策工事等の完了の届出)

第14条 法第18条第1項の規定による届出は、別記様式第4の工事完了届出書を提出して行うものとする。

(検査済証の様式)

第15条 法第18条第2項に規定する検査済証の様式は、別記様式第5とする。

(対策工事等の完了公告)

第16条 法第18条第3項に規定する対策工事等の完了の公告は、開発区域又は工区に含まれる地域の名称並びに特定開発行為の許可を受けた者の住所及び氏名を明示して、都道府県の公報に掲載して行うものとする。

【解説】

(1) 工事完了の届出

特定開発行為の許可に係る対策工事等のすべてが完了したとき、図3-10に示す対策工事等完了届出書(省令別記第4)を知事に提出することを義務付けている。

知事への届出が行われる時期は、以下の工事がすべて完了したときであり、すべての工事が完了していない場合には完了検査の対象にはならない。

- ①土砂災害を防止するために特定開発行為の許可を受けた者が自ら施行する工事(対策工事)
- ②対策工事以外の特定開発行為に関する工事

別記様式第四（第十四条関係）

対策工事等完了届出書

年 月 日

殿

届出者 住所
氏名 印

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第18条第1項の規定により、特定開発行為の許可に関する対策工事等（許可番号 年 月 日 第号）が下記のとおり完了しましたので届け出ます。

記

- 1 対策工事等の完了年月日 年 月 日
- 2 対策工事等を完了した開発区域に含まれる地域の名称

※受付番号	
※検査年月日	
※検査結果	
※検査済証番号	
※工事完了公告年月日	

- 備考
- 1 届出者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
 - 2 届出者の氏名（法人にあってはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。
 - 3 ※印のある欄は記載しないこと。

図3-10 対策工事完了届出書

(2) 完了検査

工事完了の届出があったときは、遅滞なく、対策工事等が法第12条の政令で定める技術的基準に適合しているかどうかを検査し、適合していると認めたときは、図3-11に示す検査済証（省令別記様式第5）を交付しなければならない。

別記様式第五（第十五条関係）

特定開発行為に関する対策工事等の検査済証

第 号
年 月 日
都道府県知事 印

下記の特定期間行為に関する対策工事等は、 年 月 日検査の結果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第10条第1項の規定による特定開発行為の許可の内容に適合していることを証明します。

記

- 1 許可番号 年 月 日 第 号
- 2 開発区域又は工区に含まれる地域の名称
- 3 許可を受けた者の住所及び氏名

図 3-1 1 対策工事等の検査済証

(3) 完了公告

完了検査に適合していると認めるときは、検査済証を交付するとともに、当該工事が完了した旨を公告しなければならない。対策工事等の完了の公告は、開発区域又は工区に含まれる地域の名称並びに特定開発行為の許可を受けた者の住所及び氏名を明示して、県報に掲載して行う。法第19条の建築制限は、完了検査による検査済証を交付したときでなく、公告したときに初めて解除されることになる。

(4) 完了公告と関連事項

対策工事等の完了公告が行われる段階では建築制限が解除される。また、特別警戒区域の指定解除が行われる。

3-12 建築制限

法

(建築制限)

第19条 第10条第1項の許可を受けた開発区域（特別警戒区域内のものに限る。）内の土地においては、前条第3項の規定による公告があるまでの間は、第10条第1項の制限用途の建築物を建築してはならない。

【解説】

開発区域内の土地において、工事完了の検査と完了公告があるまでの間は、制限用途の建築物の建築を禁止することによって、特定開発行為が許可どおりに行われていることを担保し、開発区域の土砂災害に対する安全性を確保しようとするものである。この制限は、開発許可を受けた者のみでなく、何人も制限用途の建築物を建築してはならないという旨も含んでいる。

また、本条は、あくまでも制限用途の建築物の建築を禁止するものであり、特定予定建築物以外のもの、すなわち、そもそも法第10条による制限の対象になっていない用途に係る建築物の建築を何ら制限するものではない。

3-13 特定開発行為の廃止

法

(特定開発行為の廃止)

第20条 第10条第1項の許可を受けた者は、当該許可に係る対策工事等を廃止したときは、遅滞なく、国土交通省令で定めるところにより、その旨を都道府県知事に届け出なければならない。

省令

(特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出)

第17条 法第20条に規定する特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出は、別記様式第6による特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出書を提出して行うものとする。

細則

(省令第17条の届出書の添付図書)

第11条 省令第17条の届出書には、次に掲げる事項を記載した図書を添付しなければならない。

- 一 当該対策工事等の廃止の理由
- 二 当該対策工事等の廃止時における状況
- 三 当該対策工事等の廃止後の措置

【解説】

(1) 対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事を廃止したときには、省令第16条の規定により、特定開発行為の許可を受けた者に対して「特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出書」(別記様式第6)の提出を義務付けている。

なお、届出書には対策工事等の廃止に関するより詳細な情報(廃止の理由、廃止に伴う土砂災害防止の措置、廃止時の状況を示す図面、写真等)を記載した図書を添付すること。

(2) この規定が設けられた理由は、対策工事等を廃止した時点で届出を義務付けることにより、廃止時の状況や廃止に伴う土砂災害防止の措置等を把握することによって、工事が途中で放棄されることに伴う災害等の弊害発生の未然防止が図られることにある。

なお、同様の理由により、工事の休止は認められないので、留意すること。

(3) 特定開発行為の廃止とは、許可を受けた開発区域の全部について廃止することをいい、当初は特定予定建築物を含んでいたが、変更して特定予定建築物を全く含まない状況となった場合は、特定開発行為に該当しなくなることから廃止に至ったという解釈もできるが、物理的な意味での開発行為自体は継続していることから、廃止の手続きではなく、法第16条第1項ただし書きに規定する変更届の対象とする。

(4) 届出書の提出にあたっては、次に掲げる事項を記載した図書を添付すること。

- ①当該対策工事等の廃止の理由

②当該対策工事等の廃止時における状況

③当該対策工事等の廃止後の措置

別記様式第六（第十七条関係）

特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出書

年 月 日

殿

届出者住所氏名 印

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第20条の規定により、特定開発行為に関する対策工事等（許可番号 年 月 日 第 号）を下記のとおり廃止しましたので届け出ます。

記

1 特定開発行為に関する対策工事等を廃止した年月日 年 月 日

2 特定開発行為に関する対策工事等の廃止に係る開発区域に含まれる地域の名称

3 特定開発行為に関する対策工事等の廃止に係る開発区域の面積

備考 1 届出者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。

2 届出者の氏名（法人にあつてはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。

図3-12 対策工事等の廃止届出書

3-14 監督処分

法

(監督処分)

第21条 都道府県知事は、次の各号のいずれかに該当する者に対して、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な限度において、第10条第1項若しくは第17条第1項の許可を取り消し、若しくはその許可に付した条件を変更し、又は工事その他の行為の停止を命じ、若しくは相当の期限を定めて必要な措置をとることを命ずることができる。

一 第10条第1項又は第17条第1項の規定に違反して、特定開発行為をした者

二 第10条第1項又は第17条第1項の許可に付した条件に違反した者

三 特別警戒区域で行われる又は行われた特定開発行為（当該特別警戒区域の指定の際当該特別警戒区域内において既に着手している行為を除く。）であつて、特定予定建築物の土砂災害を防止するために必要な措置を第12条の政令で定める技術的基準に従って講じていないものに関する工事の注文主若しくは請負人（請負工事の下請人を含む。）又は請負契約によらないで自らその工事を行っている者若しくはした者

四 詐欺その他不正な手段により第10条第1項又は第17条第1項の許可を受けた者

2 前項の規定により必要な措置をとることを命じようとする場合において、過失がなくて当該措置を命ずべき者を確知することができないときは、都道府県知事は、その者の負担において、当該措置を自ら行い、又はその命じた者若しくは委任した者にこれを行わせることができる。この場合においては、相当の期限を定めて、当該措置を行うべき旨及びその期限までに当該措置を行わないときは、都道府県知事又はその命じた者若しくは委任した者が当該措置を行う旨を、あらかじめ、公告しなければならない。

3 都道府県知事は、第1項の規定による命令をした場合においては、標識の設置その他国土交通省令で定める方法により、その旨を公示しなければならない。

4 前項の標識は、第1項の規定による命令に係る土地又は建築物若しくは建築物の敷地内に設置することができる。この場合においては、同項の規定による命令に係る土地又は建築物若しくは建築物の敷地の所有者、管理者又は占有者は、当該標識の設置を拒み、又は妨げてはならない。

省令

(都道府県知事の命令に関する公示の方法)

第18条 法第21条第3項の国土交通省令で定める方法は、都道府県の公報への掲載とする。

【解説】

法において設けられている特定開発行為を行う者に対する制限は、特別警戒区域における土砂災害を防止するために必要不可欠なものであり、これに関する違反や不正行為は早急に排除されなければ、法の目的を達成する上で非常な障害となる。そこで、特定開発行為の許可に関する違

反行為又は不正行為を行った者に対し、知事がこれらの状態を是正するために必要な処分を行うことができるようになっている。

監督処分を行った場合には、その旨の標識を設置するとともに、県報に登載して公示する。

(1) 監督処分の対象

法第21条第1項の規定により知事は、次のいずれかに該当する者に対して、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な限度において、違反是正のための措置をとることを命ずることができる。

- ①法第10条第1項（特定開発行為の許可）の規定に違反して、特定開発行為をした者
- ②法第17条第1項（変更の許可）の規定に違反して、特定開発行為をした者
- ③法第10条第1項の許可に付した条件に違反した者
- ④法第17条第1項の許可に付した条件に違反した者
- ⑤法第12条による政令第7条の技術的基準の規定に違反した対策工事等の注文主若しくは請負人（請負工事の下請人を含む。）又は請負契約によらないで、自ら工事を行っている者若しくはした者
- ⑥詐欺その他不正な手段により法第10条第1項又は法第17条第1項の許可を受けた者。なお、法第21条第1項の規定による都道府県知事の命令に違反した者は、法第38条第3号の規定により、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処せられる。

(2) 監督処分の公示

知事は、監督処分として特定開発行為に関する許可の取り消し、工事その他の行為を停止することや、必要な措置をすることが命じた場合において、標識の設置や県報への掲載（省令第18条）によって、その旨を公示しなければならない。

標識の設置がなされた場合、命令を受けた土地、建築物、建築物の敷地の所有者、管理者、占有者は、これを拒んだり妨げたりすることは禁じられている。

標識設置は、当該行為に係る不動産物件が法律に違反したものであることを公示することにより、この物件を取得した者や使用権原を取得した者に違反の事実を知らせておくために行われるものである。

3-15 立入検査

法

(立入検査)

第22条 都道府県知事又はその命じた者若しくは委任した者は、第10条第1項、第17条第1項、第18条第2項、第19条又は前条第1項の規定による権限を行うため必要がある場合においては、当該土地に立ち入り、当該土地又は当該土地において行われている対策工事等の状況を検査することができる。

2 第5条第5項の規定は、前項の場合について準用する。

3 第1項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

細則

(身分証明書)

第2条 法第5条第5項（法第22条第2項及び第30条第2項において準用する場合を含む。）の身分を示す証明書は、身分証明書（別記様式第1号）によるものとする。

【解説】

(1) 立入検査

特定開発行為に関する本法に基づく処分等の適正性を確保するため、以下に示すいずれかの必要がある場合に、知事又は県職員等によって、その対象となる土地に立ち入り、当該土地又は対策工事等の状況を検査することができる。

- ①当該特定開発行為を許可するかどうかを決定するため（法第10条第1項）
- ②当該特定開発行為の変更を許可するかどうかを決定するため（法第17条第1項）
- ③工事完了の届出があったときに、当該対策工事等が法第12条に規定する政令で定める技術的基準に適合したものとなっているかどうかを検査するため（法第18条第2項）
- ④当該土地において制限用途の建築物の建築の禁止が遵守されているかどうか把握するため（法第19条）
- ⑤当該特定開発行為の許可を取り消す等の措置をとるかどうか等を決定するため（法第21条第1項）

(2) 身分証明書（細則第2条）

立入検査のために他人の占有する土地に立ち入る者は、以下に示す身分を示す証明書（細則別記様式第1号）を携帯し、関係人の請求があった場合には、それを提示することが義務付けられている。

別記様式第1号（第2条関係）

（表）

第	号	身分証明書				6 セ ン チ メ ー ト ル
		所 属				
		職・氏名				
		生年月日	年	月	日	
<p>上記の者は、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第5条第1項及び第30条第1項に規定する立入り並びに同法第22条第1項の規定による立入検査を行う者であることを証する。</p>						
有効期間		年	月	日から		
		年	月	日まで		
年		月	日	発行		
					群馬県知事	印
					土木事務所長	
9センチメートル						

（裏）

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抜粋

（基礎調査のための土地の立入り等）

第5条 都道府県知事又はその命じた者若しくは委任した者は、基礎調査のためにやむを得ない必要があるときは、その必要な限度において、他人の占有する土地に立ち入り、又は特別の用途のない他人の土地を作業場として一時使用することができる。

2 前項の規定により他人の占有する土地に立ち入ろうとする者は、あらかじめ、その旨を当該土地の占有者に通知しなければならない。ただし、あらかじめ通知することが困難であるときは、この限りでない。

3 第1項の規定により宅地又は垣、柵等で囲まれた他人の占有する土地に立ち入ろうとする場合においては、その立ち入ろうとする者は、立入りの際、あらかじめ、その旨を当該土地の占有者に告げなければならない。

4 日出前及び日没後においては、土地の占有者の承諾があった場合を除き、前項に規定する土地に立ち入ってはならない。

5 第1項の規定により他人の占有する土地に立ち入ろうとする者は、その身分を示す証明書を携帯し、関係人の請求があったときは、これを提示しなければならない。

6～10 （略）

（立入検査）

第22条 都道府県知事又はその命じた者若しくは委任した者は、第10条第1項、第17条第1項、第18条第2項、第19条又は前条第1項の規定による権限を行うため必要がある場合においては、当該土地に立ち入り、当該土地又は当該土地において行われている対策工事等の状況を検査することができる。

2 第5条第5項の規定は、前項の場合について準用する。

3 第1項の規定による立入検査の権限は、犯罪捜査のために認められたものと解してはならない。

（緊急調査のための土地の立入り等）

第30条 都道府県知事若しくは国土交通大臣又はこれらの命じた者若しくは委任した者は、緊急調査のためにやむを得ない必要があるときは、これらの必要な限度において、他人の占有する土地に立ち入り、又は特別の用途のない他人の土地を作業場として一時使用することができる。

2 第5条（第1項及び第4項を除く。）の規定は、前項の規定による立入り及び一時使用について準用する。この場合において、同条第8項から第10項までの規定中「都道府県」とあるのは、「都道府県又は国」と読み替えるものとする。

図3-13 身分証明書の様式

3-16 報告の徴収等

法

(報告の徴収等)

第23条 都道府県知事は、第10条第1項又は第17条第1項の許可を受けた者に対し、当該許可に係る土地又は当該許可に係る対策工事等の状況について報告若しくは資料の提出を求め、又は当該土地における土砂災害を防止するために必要な助言若しくは勧告をすることができる。

【解説】

特定開発行為の許可を受けた者に対して、知事は、当該許可に係る土地の状況又は当該土地に係る造成工事、対策工事等の状況に関する報告又は資料の提出を求めることができる。

そのことによって当該特定開発行為の現状を的確に把握した結果、知事は、助言又は勧告という法律上は拘束する効果を有しない誘導的措置から、監督処分という行政代執行等の履行確保手段を備えた措置に至るまでの多様な行政措置を講じることが可能となり、土砂災害の防止を目的とする法の適正な運用が確保されるものである。

助言、勧告の具体的な例は以下のものが考えられる。

助言：対策工事等の安全対策を徹底するように注意喚起する等

勧告：対策工事等の施工管理が適切に行われていない場合における基準に適合した材料及び材質を使用させる等

3-17 罰則

法律

(罰則)

第38条 次の各号のいずれかに該当する者は、1年以下の懲役又は50万円以下の罰金に処する。

- 一 第10条第1項又は第17条第1項の規定に違反して、特定開発行為をした者
- 二 第19条の規定に違反して、第10条第1項の制限用途の建築物を建築した者
- 三 第21条第1項の規定による都道府県知事の命令に違反した者

第39条 次の各号のいずれかに該当する者は、6月以下の懲役又は30万円以下の罰金に処する。

- 一 第5条第7項(第30条第2項において準用する場合を含む。)の規定に違反して、土地の立入り又は一時使用を拒み、又は妨げた者
- 二 第22条第1項の規定による立入検査を拒み、妨げ、忌避した者

第40条 第23条の規定による報告又は資料の提出を求められて、報告若しくは資料を提出せず、又は虚偽の報告若しくは資料の提出をした者は、20万円以下の罰金に処する。

第41条 法人の代表者又は法人若しくは人の代理人、使用人その他の従業者が、その法人又は人の業務又は財産に関し、前3条の違反行為をしたときは、行為者を罰するほか、その法人又は人に対しても各本条の罰金刑を科する。

第42条 第14条第1項、第17条第3項又は第20条の規定に違反して、届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、20万円以下の過料に処する。

【解説】

(1) 違反行為者に対する罰則

違反行為者に対する罰則は表3-4に示すとおりである。

表 3-4 罰則

条	罰 則 規 定	罰 則 対 象
第三十八条	1年以下の懲役 又は 50万円以下の罰金	法第10条第1項（特別開発行為の制限）、又は法第17条第1項（変更の許可等）の規定に違反して、特定開発行為をした者
		法第19条（建築制限）の規定に違反して、法第10条第1項の制限用途の建築物を建築した者
		法第21条第1項（監督処分）の規定による都道府県知事の命令に違反した者
第三十九条	6月以下の懲役 又は 30万円以下の罰金	法第5条第7項（基礎調査のための土地の立入り等）の規定に違反して、土地の立ち入り又は一時使用を拒み、又は妨げた者
		法第22条第1項（立入検査）の規定による立入検査を拒み、妨げ、又は忌避した者
第四十条	20万円以下の罰金	法第23条（報告の徴収等）の規定による報告又は資料の提出を求められて、報告若しくは資料を提出せず、又は虚偽の報告若しくは資料の提出をした者
第四十二条	20万円以下の過料	法第14条第1項（既着手の場合の届出）、法第17条第3項（変更の届出）、又は法第20条（特定開発行為の廃止の届出）の規定に違反して、届出をせず、又は虚偽の届出をした者

(2) 使用者等に対する罰則（両罰規定）

法第38条から第40条に規定されている違反行為がなされた場合、現実はその行為をした者が法第38条から法第40条に規定されているとおりの罰則の適用を受けるのであるが、それに加えて、当該現実はその行為をした者が、以下のいずれかに当たる場合には、その法人又は人に対しても、それぞれ該当する条文に基づき罰金刑が科せられるものである。

- ①法人の代表者
- ②法人・個人の代理人
- ③法人・個人の使用人その他の従業者

これは、実際の行為者は、必ずしも自身の固有の利益・動機のために違反行為を行うわけではなく、自身が所属している法人や雇用されている法人・個人、代理人を努めている法人・個人の利益のために、あるいはこれら法人・個人に命じられて行動した結果、これら違反行為を行う場合があることから、その法人・個人に対しても罰金刑を科することにより、法の実効性の確保を図ろうとされたものである。

施行細則

(承継)

第9条 許可を受けた者について相続、合併又は分割（当該許可に係る特定開発行為に係る事業の全部を承継させるものに限る。）があったときは、相続人、合併後存続する法人若しくは合併により設立された法人又は分割によりその事業の全部を承継した法人は、当該許可を受けた者の地位を承継する。

2 前項の規定により許可を受けた者の地位を承継した者は、当該承継があった日から10日以内に地位の承継届出書（別記様式第7号）に次に掲げる書面を添えて知事に提出しなければならない。

一 当該地位を承継した相続人が1人以上の場合にあつては、当該相続人の戸籍謄本

二 当該地位を承継した相続人で2人以上の相続人の全員の同意により選定されたものにあつては、事業相続同意書（別記様式第8号）及び相続人全員の戸籍謄本

三 合併により当該地位を承継した法人にあつては、合併後の法人及び消滅した法人の登記事項証明書並びに事業譲渡証明書（別記様式第9号）

四 分割により当該地位を承継した法人にあつては、分割前の法人の当該承継に係る議事録、分割後の法人の登記事項証明書及び事業譲渡証明書

3 許可を受けた者から当該許可に関する工事を施工する全部の権原を取得したものは、当該許可に係る地位を承継する。

4 前項の規定により地位を承継した者は、当該承継があった日から10日以内に事業譲渡届出書（別記様式第10号）に事業譲渡証明書及び譲渡の理由を示す書面を添えて知事に提出しなければならない。

【解説】

特定開発行為の許可を受けた者から、相続、合併若しくは分割（特定開発行為に伴う事業の全部を承継する場合）によりその地位を承継したものは、細則別記様式第7号により知事に届出なければならない。

第1項は、個人の場合の相続、法人の場合の合併及び分割により特定開発行為許可を受けた者の法人格に変更があった場合の承継の届出について定めたものであり、第4項は許可を受けた者の法人格の変動にかかわらず開発主体に変動が生じた場合、例えば開発プロジェクト等が売買された場合の承継の届出について定めたものである。いずれの場合においても、特定開発行為を現に行うものに変動が生じた場合に、それを明らかにするために届出義務を定めたものである。

別記様式第7号（規格A4）（第9条関係）

地位の承継届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名〕
電話番号

群馬県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施行細則第9条の規定により地位を承継したので、次のとおり届け出ます。

許可の概要	許可を受けた地域の名称	
	許可年月日及び許可番号	年 月 日 第 号
	許可を受けた者の住所及び氏名（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）	
	地位を承継した者の住所及び氏名（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者の氏名）	
	承継年月日	
	承継の原因	
	その他参考事項	

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-14 地位の承継届出書

(1) 第1項による地位の承継

個人にあつては相続、法人にあつては合併又は分割である。

【添付書類】

①個人の場合

イ 相続人が1人の場合

- ・相続人の戸籍謄本（全部事項証明書）

ロ 相続人が2人以上の場合

- ・事業相続同意書（細則別記様式第8号）

※特定開発行為に係る事業を相続しない他の相続人について作成すること。

- ・相続人全員の戸籍謄本（全部事項証明書）

別記様式第8号（規格A4）（第9条関係）

事業相続同意書

年 月 日

群馬県知事 へ

同意者 住所
氏名 印
電話番号

次のとおり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第10条第1項の許可（第17条第1項の変更許可を含む。）について、次の者が被相続人の地位を承継することに同意します。

1 被相続人
住所
氏名

2 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号

3 地位を承継する者
住所
氏名

4 相続開始の年月日
年 月 日

備考 氏名の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-15 事業相続同意書

②法人の場合

【添付書面】

イ 合併後の法人及び消滅した法人の登記事項証明書（全部事項証明書）

ロ 事業譲渡証明書（細則別記様式第9号）

別記様式第9号（規格A4）（第9条関係）

事業譲渡証明書

群馬県知事 へ

年 月 日

譲り渡した者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名〕
電話番号

譲り受けた者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名〕
電話番号

次のとおり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第10条第1項の許可（第17条第1項の変更許可を含む。）に係る特定開発行為に係る事業の全部の譲渡がありましたことを証明します。

1 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号

2 譲渡年月日
年 月 日

3 事業譲渡を証する書面

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-16 事業譲渡証明書

(2) 第3項による地位の承継

【添付書面】

- ①事業譲渡証明書（細則別記様式第9号）
- ②譲渡の理由を示す書面（契約書の写し等）

別記様式第10号（規格A4）（第9条関係）

事業譲渡届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名〕
電話番号

群馬県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施行細則第9条第4項の規定による地位の承継をしたので、次のとおり届け出ます。

- 1 許可の年月日及び許可番号
年 月 日 第 号
- 2 被承継人の氏名又は名称及び代表者の氏名
- 3 事業譲渡年月日
- 4 事業譲渡の原因

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

図3-17 事業譲渡届出書

3-19 審査チェックリスト

審査にあたっては以下に示すチェックリストを用いて行うこと。

図3-17 手続に関する審査チェックリスト

チェック項目	確認	掲載箇所	備考
1 土砂災害防止法における特定開発行為の規制対象となるかの確認			
1) 都市計画法に規定された開発行為に該当するか		手続巻2	
2) 予定建築物の敷地が特別警戒区域内に入っているか		手続巻2	
3) 予定建築物の用途が制限用途か、また用途が確定していない予定建築物があるか		手続巻2	
4) 適用除外となる開発行為でないか		手続巻2	
2 新規許可申請時の確認			
1) 以下の申請書が揃っているか (正本1部、副本1部)		手続巻3(4)	
(1) 特定開発行為許可申請書			省令7-1、様式2
(2) 計画説明書			省令7-3(準規則○号様式)
(3) 計画図			
現況地形図 (縮尺1/2,500以上)			省令7-4
土地利用計画図 (縮尺1/1,000以上)			省令7-4
造成計画平面図 (縮尺1/1,000以上)			省令7-4
造成計画断面図 (縮尺1/1,000以上)			省令7-4
対策工事等平面図 (縮尺1/1,000以上)			省令7-4
対策工事等断面図 (縮尺1/1,000以上)			省令7-4
対策施設構造図 (縮尺1/200以上)			省令7-4
(4) 構造計算書(対策施設を設置する場合)			省令7-5
(5) 申請書の添付図書			
開発区域位置図 (縮尺1/50,000以上)			省令9-2
開発区域区域図 (縮尺1/2,500以上)			省令9-3
(6) その他必要な書類			準規則○条
地質調査・土質試験結果			
現況写真			
警戒区域等の解除にかかわる書類			
公図(写)			
2) 当該対策工事等の計画が技術的基準に適合しているか		手続巻3(5)	省令7-1
3 変更許可申請時の確認			
1) 以下の申請書が揃っているか (正本1部、副本1部)		手続巻3(12)	
(1) 変更許可申請書			準規則○条(○号様式)
(2) 添付図書			準規則○条
2) 当該対策工事等の計画が技術的基準に適合しているか		手続巻3(3)	省令7-1
4 工事完了検査時の確認			
1) 以下の届出書が揃っているか (正本1部、副本1部)		手続巻3(11)	
(1) 工事完了届出書			省令10(様式4)
2) 当該対策工事等が技術的基準に適合しているか			省令7-1
5 変更届提出時の確認			
1) 以下の届出書が揃っているか (正本1部、副本1部)			
(1) 変更届出書 (軽微な変更とする場合)		手続巻3(10)	準規則○条(○号様式)
(2) 住所・氏名変更届出書		手続巻3(10)	準規則○条(○号様式)
(3) 地位の承継届出書		手続巻3(19)	準規則○条(○号様式)
添付図書		手続巻3(19)	準規則○条

第4章 その他

4-1 申請窓口

許可申請の窓口は、表4-1のとおり各土木事務所の施設管理係とする。

表4-1 許可申請の窓口

名称	担当	〒	所在地	電話番号	所管市町村名
前橋土木事務所	施設管理係	371-0051	前橋市上細井町 2142-1	027-234-4224	前橋市
澁川土木事務所	施設管理係	377-0027	渋川市金井 305	0279-22-4055	渋川市、北群馬郡
伊勢崎土木事務所	施設管理係	372-0007	伊勢崎市安堀町 247-1	0270-25-4010	伊勢崎市、佐波郡
高崎土木事務所	施設管理係	370-0805	高崎市台町 4-3	027-322-4186	高崎市
安中土木事務所	施設管理係	379-0116	安中市安中 3711-1	027-382-1350	安中市
藤岡土木事務所	施設管理係	375-0014	藤岡市下栗須 124-5	0274-22-2156	藤岡市、多野郡
富岡土木事務所	施設管理係	370-2454	富岡市田島 343-1	0274-63-2255	富岡市、甘楽郡
中之条土木事務所	施設管理係	377-0424	吾妻郡中之条町 大字中之条町 709-1	0279-75-3047	吾妻郡
沼田土木事務所	施設管理係	378-0031	沼田市薄根町 4412	0278-24-5511	沼田市、利根郡
太田土木事務所	施設管理係	373-0033	太田市西本町 60-27	0276-32-2354	太田市
桐生土木事務所	施設管理係	376-0011	桐生市相生町 2-331	0277-53-0121	桐生市、みどり市
館林土木事務所	施設管理係	374-0052	館林市栄町 23-1	0276-72-4355	館林市、邑楽郡

(令和2年4月1日現在)

4-2 他の法律との関連

宅地造成を規制する制度として関連が深い、都市計画法や宅地造成等規制法、砂防法、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（以下「急傾斜地法」という。）について、その目的や規制対象、規制内容を比較検討した。

(1) 砂防三法との関係

砂防法、地すべり等防止法及び急傾斜地法（以下「砂防三法」と総称する。）と本法の関係をみると、本法は、適用対象の空間概念としては、土砂移動現象が発生し土砂災害を受ける区域に着目した法律であり、施策目的の実現手法としては、工事を含まない、いわばソフト対策法である。他方、砂防三法は、適用対象の空間概念としては土砂災害の発生源に着目し、施策目的の実現手法としては、土砂災害の誘発助長等の行為の制限や工事を実施するための規定を置いている。

本法の土砂災害警戒区域等の指定は、本法の目的を達成するための土地利用の如何を問わず行われるものであり、砂防三法による砂防指定地等の区域指定の状況に左右されない。

なお、開発行為を行うに際し、砂防三法と土砂災害防止法が重複して適用される場合、それぞれの許可申請が必要である。

(2) 都市計画法との関係

土砂災害防止法と都市計画法の趣旨は表4-2のように整理できる。都市計画法は、土砂災害防止法のように個々の建築物の安全性を確保するものではなく、集団規定として安全性の確認を行うものであることから、開発行為の審査内容は必ずしも一致するものではない。

なお、開発行為を行うに際し、都市計画法と土砂災害防止法の両法の適用を受ける場合、両法について許可申請が必要である。

表 4-2 両法律の趣旨

法律	条文	法律の趣旨
土砂災害防止法	第10条	特別警戒区域内において、住宅宅地の分譲や避難行動に制約が大きい者が利用する社会福祉施設等の災害時要援護者関連施設を目的とする開発行為を許可制とし、国民の生命及び身体を土砂災害から保護すること。
都市計画法	第29条	開発行為の許可制度は、都市の健全な発展と秩序ある整備を図ることを第一の目的としている。
	第33条 第1項 第8号	市街地として最低限必要な水準を確保するための基準の一つとして、防災の観点から開発行為を行うことが適切でない区域（災害危険区域、地すべり防止区域、特別警戒区域）を開発区域に含めないことが規定されている。

(3) 宅地造成許可制度

宅地造成等規制法は、宅地造成に伴う切土や盛土により生ずるがけの安全性を確保することを目的とし、宅地造成に関する工事について、造成地の崩壊及び土砂の流出等を防止するための擁壁や排水施設等の整備が求められるなど災害の防止のため必要な規制を行うことを内容としている。一方、土砂災害防止法は、自然の状態で既に土砂災害の危険性を内包している土地において被災することを回避することを目指し、背後の自然斜面からの土砂の流入等を防止す

るための対策工事等が求められ、その結果、居住等する人々の生命・身体の安全を図るものである。

また、宅地造成等規制法は、対象区域の範囲を「市街地又は市街地になろうとする土地の区域」に限定する一方で、造成地の用途は特段限定せず、さらに建築物の構造制限とも関連させていないが、本法では、対象区域の範囲を市街地等といったように限定しない一方、開発の用途によって許可対象を限定している。

このように両法は、土砂災害の防止を図るという点では、類似しているが、安全性を確保する対象が異なる内容になっている。なお、開発行為を行うに際し、宅地造成等規制法と土砂災害防止法の両法の適用を受ける場合、両法について許可申請が必要である。

(4) その他の許可制度

その他の法律による規制は必要に応じて確認をとり調整する必要がある。

表 4-3 その他の規制区域の許可申請（参考例）

法 律	規 制 区 域
建築基準法	災害危険区域
砂防法	砂防指定地
地すべり等防止法	地すべり防止区域
急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域
森林法	保安林及び保安林予定森林の区域 治山事業施工地及び流域保全地域 国・県費補助などによる人工造林地
農地法	農業振興地域における農用地区などの優良農地及びこれに準ずる区域
自然公園法	法律に基づく指定地域
自然環境保全法	県自然環境保全地域及び緑地環境保全地域
都市緑地保全法	緑地保全地区
文化財保護法	文化財保護上保全を必要とする土地の区域
鳥獣保護法	鳥獣保護区
国土利用計画法	土地に関する権利の移転等の規制区域の指定

【卷末参考資料】

① 手続様式集

② 特定開発行為許可申請に対する審査チェックリスト

【卷末参考資料】

手続様式集

①施行規則

別記様式第二（第八条関係）

特 定 開 発 行 為 許 可 申 請

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第10条第1項のにより、特定開発行為の許可を申請します。 年 月 日 殿 許可申請者住所 氏名 印		※ 手数料欄
特 定 開 発 行 為 の 概 要	1 開発区域に含まれる地域の名称	
	2 開発区域の面積	平方メートル
	3 特定予定建築物の用途	
	4 特定予定建築物の敷地の位置	
	5 対策工事の概要	
	6 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要	
	7 対策工事等着手予定年月日	年 月 日
	8 対策工事等完了予定年月日	年 月 日
	9 その他必要な事項	
※ 受付番号	年 月 日 第 号	
※ 許可に付した条件		
※ 許可番号	年 月 日 第 号	

- 備考
- 1 許可申請者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
 - 2 許可申請者の氏名（法人にあってはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。
 - 3 ※印のある欄は記載しないこと。
 - 4 「その他必要な事項」の欄には、特定開発行為を行うことについて、他の法令による許可、認可等を要する場合には、その手続の状況を記載すること。

別記様式第三（第十一条関係）

届 出 書

年 月 日

殿

届出者 住所
氏名

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第14条第1項の規定により、下記の工事について届け出ます。

記

1 開発区域に含まれる地域の名称	
2 開 発 区 域 の 面 積	平方メートル
3 特 定 予 定 建 築 物 の 用 途	
4 特 定 予 定 建 築 物 の 敷 地 の 位 置	
5 対 策 工 事 等 の 概 要	
6 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要	
7 対 策 工 事 等 の 着 手 年 月 日	年 月 日
8 対 策 工 事 等 の 完 了 予 定 年 月 日	年 月 日
9 対 策 工 事 等 の 進 捗 状 況	

備考 許可申請者又は対策工事等施行者が法人である場合には、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。

別記様式第四（第十四条関係）

対策工事等完了届出書

年 月 日

殿

届出者 住所
氏名 印

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第18条第1項の規定により、特定開発行為の許可に関する対策工事等（許可番号 年 月 日 第 号）が下記のとおり完了しましたので届け出ます。

記

- 1 対策工事等の完了年月日 年 月 日
- 2 対策工事等を完了した開発区域に含まれる地域の名称

※受付番号	
※検査年月日	
※検査結果	
※検査済証番号	
※工事完了公告年月日	

- 備考
- 1 届出者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
 - 2 届出者の氏名（法人にあってはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。
 - 3 ※印のある欄は記載しないこと。

別記様式第五（第十五条関係）

特定開発行為に関する対策工事等の検査済証

第 号
年 月 日
都道府県知事 印

下記の特定開発行為に関する対策工事等は、 年 月 日検査の結果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第10条第1項の規定による特定開発行為の許可の内容に適合していることを証明します。

記

- 1 許可番号 年 月 日 第 号
- 2 開発区域又は工区に含まれる地域の名称
- 3 許可を受けた者の住所及び氏名

別記様式第六（第十七条関係）

特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出書

年 月 日

殿

届出者住所氏名 印

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第20条の規定により、特定開発行為に関する対策工事等（許可番号 年 月 日 第 号）を下記のとおり廃止しましたので届け出ます。

記

- 1 特定開発行為に関する対策工事等を廃止した年月日 年 月 日
- 2 特定開発行為に関する対策工事等の廃止に係る開発区域に含まれる地域の名称
- 3 特定開発行為に関する対策工事等の廃止に係る開発区域の面積

- 備考 1 届出者が法人である場合においては、氏名は、その法人の名称及び代表者の氏名を記載すること。
- 2 届出者の氏名（法人にあってはその代表者の氏名）の記載を自署で行う場合においては、押印を省略することができる。

②施行細則

別記様式第2号（規格A4）（第3条関係）

特定開発行為計画説明書

年 月 日

1 対策工事等の計画の方針

(1) 特定開発行為の目的及び内容

(2) 対策工事等の方法

(3) 対策工事等の設計に関し特に留意した事項

2 急傾斜地の崩壊等のおそれのある土地の現況

(1) 土砂災害の発生原因となる自然現象

イ 土石流 ロ 急傾斜地の崩壊 ハ 地すべり

(2) 区域区分

イ 砂防指定地 ロ 急傾斜地崩壊危険区域 ハ 地すべり防止区域

ニ 保安林 ホ その他

(3) 既存砂防施設等の状況

3 開発区域内の土地の現況

(1) 区域区分

イ 市街化区域 ロ 市街化調整区域 ハ イ及びロ以外の都市計画区域

(2) 地域地区

イ 用途地域 ロ その他の地域地区

(3) 土地の概要

	宅地	農地	山林	公共施設 用地	その他	計
面積(m ²)						
比率(%)						

(4) 土地の所有者等

地番	地目		面積		所有者		備考
	登記	現況	登記	現況	住所	氏名	

(5) 開発許可に関して他の法令による許認可が必要な場合にはその状況（許可書、認可書等がある場合は、写しを添付すること。）

(6) 地形、地質等の状況

4 開発区域内の土地の利用計画

(1) 計画の概要

	建築物		公共施設 用地	公益的施設 用地	その他	計
	制限用途	制限用途 以外				
面積(m ²)						
比率(%)						

(2) 予定建築物の用途及び数量

(3) 公共施設及び公益的施設の管理計画

5 その他

(1) 施工者

住所

氏名

(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)

電話番号

(2) 設計者

住所

氏名

(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)

電話番号

備考

- 1 この説明書は、開発区域（開発区域を工区に分けたときは、開発区域及び工区）について作成してください。
- 2 この説明書において用いられる用語等の意義は、次のとおりです。
 - (1) 「砂防指定地」とは、砂防法（明治30年法律第29号）第2条の規定により指定された土地をいいます。
 - (2) 「急傾斜地崩壊危険区域」とは、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律（昭和44年法律第57号）第3条第1項の規定により指定された区域をいいます。
 - (3) 「地すべり防止区域」とは、地すべり等防止法（昭和33年法律第30号）第3条第1項の規定により指定された区域をいいます。
 - (4) 「保安林」とは、森林法（昭和26年法律第249号）第25条第1項若しくは第2項又は第25条の2第1項若しくは第2項の規定により指定された森林をいいます。
 - (5) 「都市計画区域」とは、都市計画法（昭和43年法律第100号）第4条第2項に規定する都市計画区域をいいます。
 - (6) 「市街化調整区域」とは、都市計画法第7条第3項に規定する区域をいいます。
 - (7) 「地域地区」とは、都市計画法第4条第3項に規定する地域地区をいいます。
 - (8) 「用途地域」とは、都市計画法第8条第1項第1号に規定する用途地域をいいます。
 - (9) 「公共施設用地」とは、都市計画法第4条第14項に規定する公共施設が所在する土地をいいます。
 - (10) 「公益的施設用地」とは、公衆の日常生活に欠くことのできない事業であって、運輸、郵便、電信、電話、水道、電気若しくはガスの供給又は公衆衛生等の事業を行うことを目的とする施設（当該施設が制限用途にあたる建築物である場合を除く。）が所在する土地をいいます。

別記様式第3号（規格A4）（第4条関係）

特定開発行為変更許可申請書

年 月 日

群馬県知事 あて

申請者 住所
 氏名 印
 （法人にあつては、主たる事務所の
 所在地、名称及び代表者の氏名）
 電話番号

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
 第17条第1項の規定により、特定開発行為の変更の許可を申請します。

特定開発行為の許可年月日及び許可番号		年 月 日 第 号	
開発区域に含まれる地域の名称			
特定開発行為の変更の概要	区 分	変 更 前	変 更 後
	1 開発区域の面積	m ²	m ²
	2 特定予定建築物の用途		
	3 特定予定建築物の敷地の位置		
	4 対策工事の概要		
	5 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の概要		
変更の理由			
その他必要な事項			
※受付番号	年 月 日 第 号		
※変更許可に付した条件			
※変更許可番号	年 月 日 第 号		

備考

- 1 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。
- 2 「その他必要な事項」の欄には、特定開発行為を行うことについて、他の法令による許可、認可等を要する場合には、その手続の状況等を記載してください。
- 3 ※印のある欄には記載しないでください。

別記様式第5号（規格A4）（第7条関係）

特定開発行為変更届出書

年 月 日

群馬県知事 あて

届出者 住所

氏名

印

（法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名）

電話番号

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第17条第3項の規定により、特定開発行為の変更について、次のとおり届け出ます。

記

1 変更に係る事項	
変更前	変更後
2 変更の理由	
3 特定開発許可の許可年月日及び許可番号	年 月 日 第 号

備考

1 この届出書は、次の場合に提出してください。

- ① 変更後の予定建築物の用途が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第10条第1項の制限用途以外のものである場合
- ② 対策工事等の着手予定年月日を変更した場合
- ③ 対策工事等の完了予定年月日を変更した場合

2 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

別記様式第6号（規格A4）（第8条関係）

住所・氏名変更届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
(法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名)
電話番号

群馬県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施行細則第8条第1項の規定により、次のとおり届け出ます。

1 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号

2 変更の内容

変更前	変更後

3 変更の理由

4 変更年月日

備考

- この届出書には、変更の経緯が分かる書面を添付してください。
- 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

別記様式第7号（規格A4）（第9条関係）

地位の承継届出書

年 月 日

群馬県知事 へ

届出者 住所
氏名 印
（法人にあつては、主たる事務所の
所在地、名称及び代表者の氏名）
電話番号

群馬県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施行細則第9条の規定により地位を承継したので、次のとおり届け出ます。

許可 の 概 要	許可を受けた地域の 名称	
	許可年月日及び許可 番号	年 月 日 第 号
	許可を受けた者の住 所及び氏名（法人に あつては、主たる事 務所の所在地、名称 及び代表者の氏名）	
	地位を承継した者の住所 及び氏名（法人にあつて は、主たる事務所の所在 地、名称及び代表者の氏 名）	
	承継年月日	
	承継の原因	
	その他参考事項	

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

事業相続同意書

年 月 日

群馬県知事 あて

同意者 住所
氏名
電話番号

印

次のとおり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第10条第1項の許可（第17条第1項の変更許可を含む。）について、次の者が被相続人の地位を承継することに同意します。

- 1 被相続人
住所
氏名
- 2 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号
- 3 地位を承継する者
住所
氏名
- 4 相続開始の年月日
年 月 日

備考 氏名の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

事業譲渡証明書

群馬県知事 あて

年 月 日

譲り渡した者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の〕
所在地、名称及び代表者の氏名
電話番号

譲り受けた者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の〕
所在地、名称及び代表者の氏名
電話番号

次のとおり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第10条第1項の許可（第17条第1項の変更許可を含む。）に係る特定開発行為に係る事業の全部の譲渡がありましたことを証明します。

- 1 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号
- 2 譲渡年月日
年 月 日
- 3 事業譲渡を証する書面

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

別記様式第10号（規格A4）（第9条関係）

事業譲渡届出書

年 月 日

群馬県知事 あて

届出者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の〕
所在地、名称及び代表者の氏名
電話番号

群馬県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施行細則第9条第4項の規定による地位の承継をしたので、次のとおり届け出ます。

- 1 許可の年月日及び許可番号
年 月 日 第 号
- 2 被承継人の氏名又は名称及び代表者の氏名
- 3 事業譲渡年月日
- 4 事業譲渡の原因

備考 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。

別記様式第11号（規格A4）（第10条関係）

特定開発行為着手届出書

年 月 日

群馬県知事 あて

届出者 住所
氏名 印
〔法人にあつては、主たる事務所の〕
所在地、名称及び代表者の氏名
電話番号

次のとおり土砂災害特別警戒区域内において特定開発行為に係る工事に着手するので、群馬県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施行細則第10条の規定により届け出ます。

- 1 許可年月日及び許可番号
年 月 日 第 号
- 2 特定開発行為を開始する年月日
年 月 日
- 3 工程計画

備考

- 1 氏名（法人にあつては、その代表者の氏名）の記載を自署で行う場合は、押印を省略することができます。
- 2 工程計画は、必要に応じて別紙にしてください。

③事務処理要領

●維持管理計画書（参考様式）

維持管理計画書

年 月 日

群馬県知事 殿

申請者

住所

氏名

印

（法人にあつては、主たる事務所の所在地、名称及び代表者氏名）

次の対策施設については、下記のとおり維持管理します。

記

1 対策施設の所在地、構造及び延長

（1）所在地

（2）構造・延長

2 維持管理の方針

（1）標識の設置〔特定開発行為許可標識の設置等について記載〕

（2）施設の点検〔点検の目的、内容等について記載〕

3 維持管理の方法

（1）定期点検〔点検の目的、時期等の具体的内容について記載〕

（2）臨時点検〔点検の目的、時期等の具体的内容について記載〕

（3）補修等〔補修等の具体的内容について記述〕

【巻末参考資料】
チェックリスト

審査チェックリスト

確認項目	備 考	確認
1 土砂災害防止法における特定開発行為に該当するか		
1) 都市計画法に規定された開発行為に該当するか		
2) 予定建築物の敷地が特別警戒区域内に入っているか		
3) 予定建築物の用途が制限用途か、又は用途が確定していない予定建築物か		
4) 適用除外となる開発行為でないか		
2 新規許可申請時の確認		
1) 以下の申請書が揃っているか		
①特定開発行為許可申請書	省令第八条第一項	
②特定開発行為計画説明書（細則第三条関係 様式第三号）	細則第三条第二項	
③申請書の添付書類		
ア 開発区域位置図（縮尺1/5000以上）	省令第十条	
イ 開発区域区域図（縮尺1/2500以上）	省令第十条	
④計画図（図面に設計者の記名があるか）		
ア 現況地形図（縮尺1/2500以上）	省令第八条第四項	
イ 土地利用計画図（縮尺1/1000以上）	省令第八条第四項	
ウ 造成計画平面図（縮尺1/1000以上）	省令第八条第四項	
エ 造成計画断面図（縮尺1/1000以上）	省令第八条第四項	
オ 対策工事等平面図（縮尺1/1000以上）	省令第八条第四項	
カ 対策工事等断面図（縮尺1/1000以上）	省令第八条第四項	
キ 対策施設構造図（縮尺1/200以上）	省令第八条第四項	
⑤構造計算書（対策施設を設置する場合：図面に設計者の記名があるか）	省令第八条第五項	
⑥その他知事が必要とする書類	細則第三条第一項第二号	
ア 所有権又は使用権に関する書類		
イ 地質調査・土質試験結果		
ウ 現況写真		
エ 警戒区域等の解除に係わる図書		
オ 公図(写)		
カ 維持管理計画書	事務処理要領参考様式 (待受施設等を設置する場合)	
(その他)		
3 変更許可申請時の確認		
1) 以下の書類が揃っているか		
①変更許可申請書（細則第四条関係 別記様式第三号）	細則第四条第一項	
②変更事項に関わる添付図書	細則第四条第二項	
4 変更届提出時の確認		
1) 以下の書類が揃っているか		
①変更届出書（軽微な変更をする場合）	省令第十二条	
5 住所・氏名変更届時の確認書		
1) 以下の書類が揃っているか		
①住所・氏名変更届出書	細則第八条	
②変更の経過が分かる書面		

6 地位の承継の時の確認		
ア 個人の場合		
地位の承継届出書（細則第九条関係 別記様式第七号）	細則第九条第二項	
（相続人が一人の場合）		
戸籍謄本	細則第九条第二項第一号	
（相続人が二人以上の場合）		
戸籍謄本	細則第九条第二項第一号	
事業相続同意書（細則第九条関係 別記様式第八号）	細則第九条第二項第二号	
イ 法人の場合		
地位の承継届出書（細則第九条関係 別記様式第七号）	細則第九条第二項	
（合併の場合）		
合併後の法人の登記事項証明書	細則第九条第二項第三号	
消滅した法人の登記事項証明書	細則第九条第二項第三号	
事業譲渡証明書（細則第九条関係 別記様式第九号）	細則第九条第二項第三号	
（分割の場合）		
分割前の法人の当該承継に係る議事録	細則第九条第二項第四号	
分割後の法人の登記事項証明書	細則第九条第二項第四号	
事業譲渡証明書（細則第九条関係 別記様式第九号）	細則第九条第二項第四号	
ウ 権限の取得の場合（個人・法人）		
事業譲渡届出書（細則第九条関係 別記様式第九号）	細則第九条第四項	
事業譲渡証明書（細則第九条関係 別記様式第九号）	細則第九条第四項	
譲渡の理由を示す書面	細則第九条第四項	
7 着手届出時の確認		
1) 以下の書類が揃っているか		
①特定開発行為着手届出書（細則第十条関係 別記様式第十一号）	細則第十条	
②工程表		
2) 工期等は適正か		
8 廃止時の確認		
1) 以下の書類が揃っているか		
①特定開発行為に関する対策工事等の廃止の届出書（省令第十七条関係 別記様式第六号）	省令第十七条	
②当該対策工事等の廃止の理由	細則第十一条第一項第一号	
③当該対策工事等の廃止時における状況	細則第十一条第一項第二号	
④当該対策工事等の廃止後の措置	細則第十一条第一項第三号	
9 工事完了時の確認		
1) 以下の書類が揃っているか		
①工事完了届出書	省令第十四条	

【第二編 急傾斜地崩壊に対する技術基準編】

特定開発行為許可審査マニュアル（案） （急傾斜地崩壊に対する技術基準編）

目 次

1	対策工事等に関する基本的留意事項	1
2	対策工事等の計画	4
2-1	土砂災害の防止	4
2-2	対策工事の実施範囲	13
2-3	対策工事の周辺への影響	14
2-4	対策工事以外の特定開発行為に関する工事	16
2-5	対策施設の選定	17
3	対策施設の設計外力の設定	18
3-1	設計諸定数	18
3-2	設計外力の設定	23
3-3	対策施設の効果評価に関する考え方	33
4	のり切の設計	39
5	急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設計	42
5-1	土留	42
5-2	のり面保護工	51
5-3	排水工	63
6	急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設の設計	67
6-1	待受け式盛土工	67
6-2	待受け式擁壁工	79
7	高さ2mを超える擁壁の設計	88
8	対策施設の維持・管理	92
9	特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取扱い	93
【巻末参考資料】		
	審査チェックリスト	96

1 対策工事等に関する基本的留意事項

法律

(許可の基準)

第 12 条 都道府県知事は、第 10 条第 1 項の許可の申請があったときは、前条第 1 項第 3 号及び第 4 号に規定する工事（以下「対策工事等」という。）の計画が、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な措置を政令で定める技術的基準に従い講じたものであり、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、その許可をしなければならない。

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第 7 条 法第 12 条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであるとともに、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 二 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 三 土砂災害の発生原因が急傾斜地の崩壊である場合にあっては、対策工事の計画は、急傾斜地の崩壊により生ずる土石等を特定予定建築物の敷地に到達させることのないよう、次のイからハマまでに掲げる工事又は施設の設置の全部又は一部を当該イからハマまでに定める基準に従い行うものであること。
 - イ のり切 地形、地質等の状況を考慮して、急傾斜地の崩壊を助長し、又は誘発することのないように施工すること。
 - ロ 急傾斜地の全部又は一部の崩壊を防止するための施設 次の(1)から(3)までに掲げる施設の種類の区分に応じ、当該(1)から(3)までに定める基準に適合するものであること。
 - (1) 土留 のり面の崩壊を防止し、土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下をせず、かつ、その裏面の排水に必要な水抜穴を有する構造であること。
 - (2) のり面を保護するための施設 石張り、芝張り、モルタルの吹付け等によりのり面を風化その他の侵食に対して保護する構造であること。
 - (3) 排水施設 その浸透又は停滞により急傾斜地の崩壊の原因となる地表水及び地下水を急傾斜地から速やかに排除することができる構造であること。
 - ハ 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設 土圧、水圧、自重及び土石等の移動又は堆積により当該施設に作用する力によ

て損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。

四 ー 略 ー

五 ー 略 ー

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第142条（同令第7章の8の準用に関する部分を除く。）に定めるところによるものであること。

【解説】

法第12条には、特定開発行為を許可する基準として以下の2つの工事を政令第7条に従って計画することが規定されている。

- ① 急傾斜地の崩壊による土砂災害を防止する対策工事
- ② 対策工事以外の特定開発行為に関する工事

特定開発行為の許可は、これら2つの工事の計画（設計）が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうかの観点から審査する。許可されない場合、これら2つの工事を着工することができない。着工後、工事が完了した際には、同様にその工事が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうか検査する。検査に合格しない場合、特定予定建築物を建築することができない。審査及び検査の際の主な着眼点は以下のとおりである。

（1）対策工事全般

- 1) 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等を到達させることのないよう計画されているか。複数の工事又は施設を組み合わせた場合も同様に、対策工事が全体として、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないように計画されているか。
- 2) 対策工事に係る開発区域及びその周辺の地域における土砂災害のおそれを大きくさせてないか。

（2）対策工事以外の特定開発行為に関する工事全般

- 1) 対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくさせてないか。
- 2) 対策工事による施設の機能を妨げていないか。

（3）のり切の施工

- 1) のり切は、地形、地質等の状況を考慮して計画されているか。
- 2) のり切によって急傾斜地を除去する場合、傾斜度が30°未満となっているか、又は

急傾斜地の高さが 5m未満となっているか。

(4) 急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設置

- 1) 急傾斜地を土留又はのり面保護施設で全面覆っているか。
- 2) 土留は、のり面の崩壊防止の役割を果たすものとなっているか、また、安全性は十分か。
 - ア 急傾斜地において、崩壊の恐れがないと確かめられていない箇所には土留を設置しているか。
 - イ 地形、地質及び土質並びに周辺の状況に応じて適切な土留を選定しているか。
 - ウ 土留はのり面の崩壊を防止することができる規模を有しているか。
 - エ 土留は土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造となっているか。
 - オ 土留裏面の排水に必要な水抜穴を有しているか。
 - カ 高さ 2m を超える擁壁については、建築基準法施行令第 142 条に定めるところによっているか。
- 3) のり面保護施設は、のり面を風化その他の侵食に対して保護する役割を果たすものとなっているか。
 - ア 土留を設置する必要がない箇所には、のり面保護施設を設置しているか。
 - イ 土質等に応じた適切なのり面保護施設を選定しているか。
- 4) 排水施設の配置、排水能力、流末処理は適切か。

(5) 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設の設置

- 1) 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、特定予定建築物の敷地に土石等を到達させることのないように計画されているか。
 - ア 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、適切な位置に設置されているか。
 - イ 待受け式擁壁又は待受け式盛土の高さは、設置位置において想定される土石等の移動高及び堆積高のうち最大のもの以上となっているか。
 - ウ 移動等の力及び作用する高さの計算は適切か。
- 2) 待受け式擁壁又は待受け式盛土の安全性は十分か。
 - ア 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、土圧、水圧及び自重並びに土石等の移動又は堆積の力によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造となっているか。

2 対策工事等の計画

2-1 土砂災害の防止

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであること。

対策工事は「のり切」、「急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設置」及び「急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設の設置」のうちいずれか、又はこれらの組み合わせによって特定予定建築物の敷地に土石等を到達させることのないようにするものとする。

【解説】

(1) 特定予定建築物における土砂災害の防止

特定予定建築物における土砂災害を防止することが対策工事の目的である。特定開発行為に関する工事では、対策工事以外の工事も対策工事に近接して施工されることが多く、特定予定建築物における土砂災害の防止に無関係とはいきれない。そのため、特定予定建築物における土砂災害の防止に対しては、対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の両者を総合的に評価する必要がある。

対策工事以外の特定開発行為に関する工事が、特定予定建築物における土砂災害の防止に関連する例としては、対策工事以外の特定開発行為に関する工事によって対策工事の効果を損なってしまうというケースがあげられ、具体的には以下のものがあげられる。

- ① 土留を設置する急傾斜地の土圧、水圧を増大させるような工事
- ② 土留裏面の排水をよくするための水抜穴をふさぐような工事
- ③ 石張り、芝張り、モルタルの吹付け、のり砕工等の機能を損ねるような工事
- ④ 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させる区域の容量を減少させるような工事

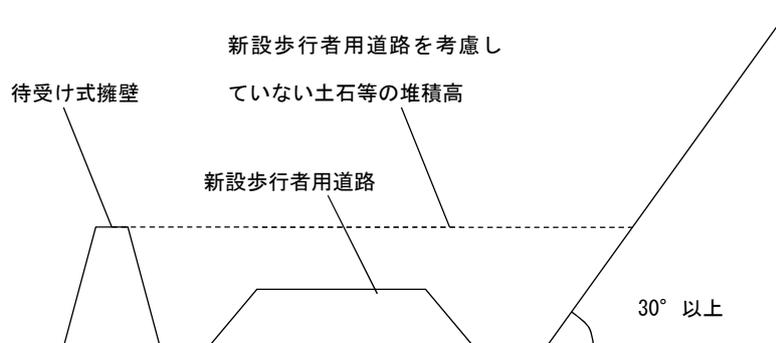


図 2-1 対策工事の効果を損なう例

待受け式擁壁及び待受け式盛土の高さは、設置する地点での土石等の堆積高以上の高さが必要である。堆積高は、堆積させる区域の容量から求めているので、この容積を減少させるような工事を行ってはならない。例えば、図 2-1 のような場合、道路の容量を考慮しないで待受け式擁壁の高さを設定してはならない。

(2) 特定予定建築物の敷地に土石等を到達させない

擁壁等の急傾斜地の崩壊を防止するための施設が設置された場合、全面が施設によって被覆されれば開発区域に土石等が到達することはない。一方、土石等を堆積させるための施設は、崩壊の防止には至らないものの、崩壊により発生した土石等により建築物が損壊することを防止するための施設であり、特定予定建築物の敷地に到達するまでに崩壊した土石等の移動を停止（堆積）させるものである。

ここで、特定予定建築物の敷地とは、特定予定建築物の立地する土地のみならず、駐車場や庭地等を含む土地すべてを指し、これらに土石等を到達させないということになる。

(3) 対策工事の種類

対策工事は図 2-2 のように区分され、それぞれの概要は以下のとおりである。また、表 2-1 にはそれぞれの対策工事の種類と特性を示した。

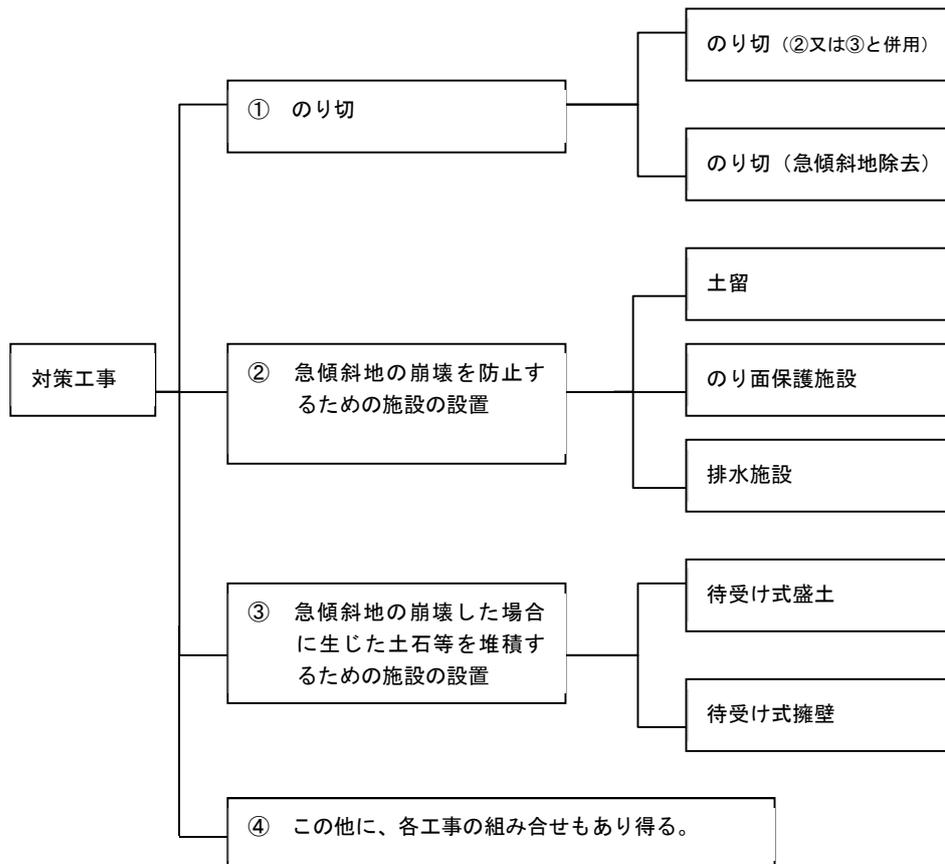


図 2-2 対策工事の区分

1) のり切

のり切とは、以下の3種類に区別される。

- ① オーバーハング部や浮石などといった不安定土塊を除去するのり切
- ② 標準切土のり勾配を目安として斜面形状を改良するのり切
- ③ 急傾斜地（原因地）を除去するのり切

以上のうち①及び②については単独で用いるものではなく、土留、のり面保護施設、排水施設、待受け式盛土、待受け式擁壁と組み合わせることを前提とするものである。③の急傾斜地の除去とは、切土工によってのり面の傾斜度を30度未満、又は、急傾斜地の高さを5m未満にすることをいい、完全に実施されれば、他の対策施設と組み合わせる必要がないものである。

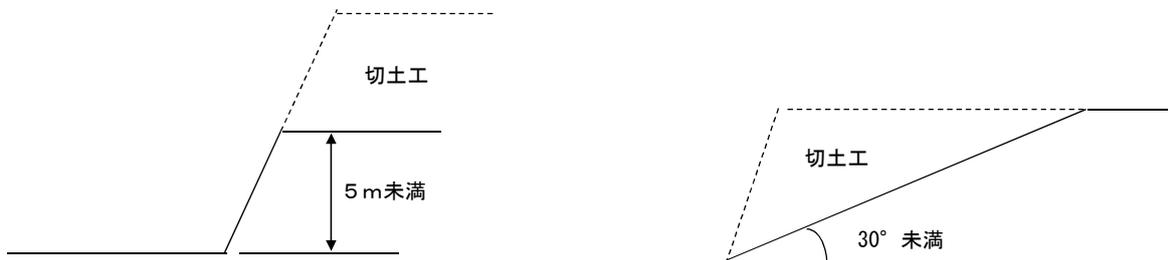


図 2-3 のり切による急傾斜地の除去のイメージ

2) 急傾斜地の崩壊を防止するための施設

急傾斜地の崩壊を防止するための施設として効果を見込む工種は原則として、表 2-1 の工種とする。表 2-1 以外の工種については、表 2-1 の工種と組み合わせて計画するものとする。

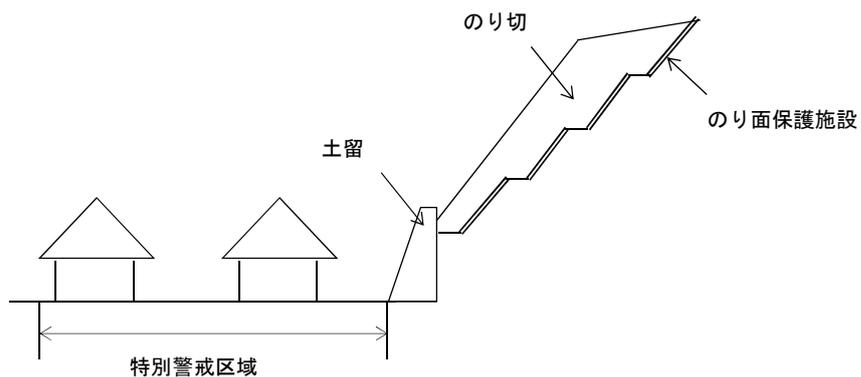


図 2-4 急傾斜地の崩壊を防止する対策施設の組合せイメージ

表 2-1 急傾斜地の崩壊を防止するための施設として効果を見込む工種
(原因地对策施設の場合)

土留	擁壁工	石積・ブロック積擁壁工
		もたれコンクリート擁壁工
		重力式コンクリート擁壁工
		コンクリート枠擁壁工
	アンカー工	グラウンドアンカー工及びロックボルト工
	杭工	
	押さえ盛土工	
	柵工	土留柵工
のり面保護施設	張工	石張・ブロック張工
		コンクリート版張工
		コンクリート張工
	吹付工	モルタル・コンクリート吹付工
	のり枠工	プレキャスト枠工
		現場打コンクリート枠工 現場打吹付枠工
柵工	編柵工	
蛇かご工		

「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;

群馬県県土整備部砂防課」 1.3.3 原因地对策施設の効果評価

3) 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設

急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設とは、待受け式盛土及び待受け式擁壁がある。これらは、急傾斜地の崩壊を防止するものではなく、土石等を一定の場所に堆積させることで特定予定建築物の敷地に達しないようにするものである。設計に当たっては、土石等の移動の力、堆積の力及び各々の力が作用する高さが必要である。

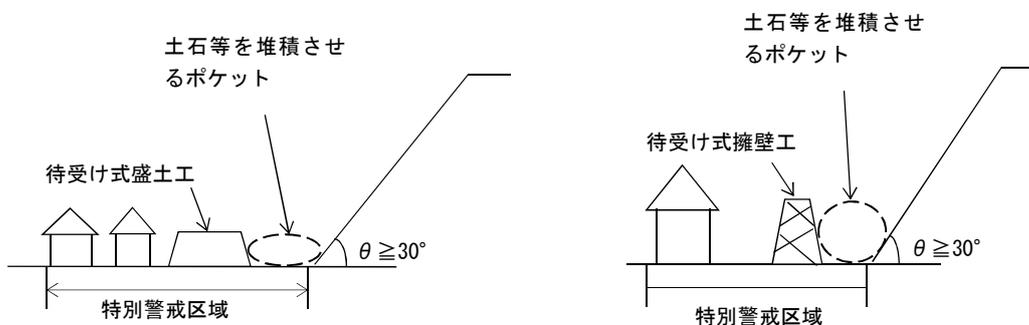


図 2-5 待受け式盛土工及び待受け式擁壁工のイメージ

4) 対策工事の組み合わせ

上記の1)～3)を組み合わせることで特定予定建築物の敷地に土石等を達しないようにする場合も考えられ、以下のような例があげられる。待受け式盛土工又は待受け式擁壁工を組み合わせる場合は、土石等による移動の力、移動の高さ、堆積の力及び堆積の高さの設定が必要となる。

- ア 急傾斜地の一部をのり面保護施設で覆い、残りの急傾斜地については、崩壊によって生ずる土石等を待受け式擁壁工で対応する。

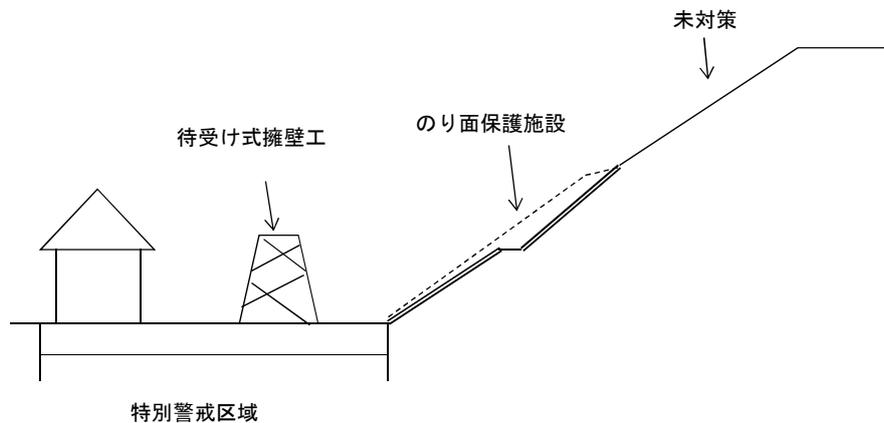


図 2-6 のり面保護施設と待受け式擁壁工の組み合わせ

- イ 急傾斜地の一部を切土で除去し、残りの急傾斜地については、崩壊によって生ずる土石等を待受け式盛土工で対応する。

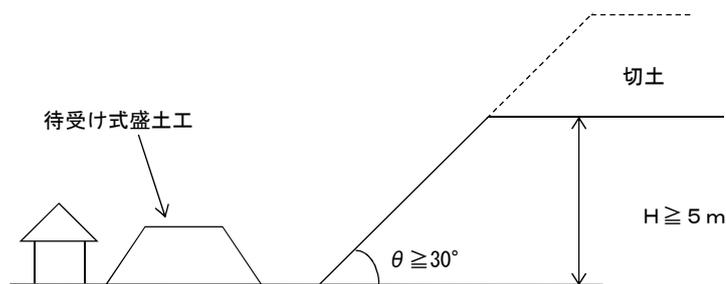


図 2-7 原因地の除去と待受け式盛土工との組み合わせ

表 2-2 対策工事の種類

区分	目的	工 種	概 要	適用範囲及び特色等	
① の り 切	不安定土塊を除去するため	のり切(A)	オーバーハング部の切取り、表層の不安定土層の切取り、浮石等の除去を行い、崩壊する危険のある土層、岩塊を取り除く。	防止工の最も基本的な工法の1つで、完全に実施されれば、最も確実な方法の1つである。排水工、植生工、構造物によるのり面保護工等と併用される場合が多い。	
	斜面形状を改良するため	のり切(B)	急傾斜地を雨水等の作用を受けても安全であるような傾斜度あるいは高さまで切り取る。	防止工の最も基本的な工法の1つで、完全に実施されれば、最も確実な方法の1つである。排水工、植生工、構造物によるのり面保護工等と併用される場合が多い。 一般に人家が急傾斜地上下部に近接していたり、切土量が膨大になる場合には完全に実施できない場合が多く、他の施設(擁壁等)と併用される場合が多い。	
	急傾斜地を除去するため	のり切(C)	急傾斜地を除去する切土で、のり面の傾斜度が30度未満、又は、高さが5m未満まで切り取る。	完全に実施されれば、対象箇所は急傾斜地ではなくなり、その他の対策施設と併用する必要がなくなる。	
② 急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設置	土 留	のり面の崩壊を防止するため	石積・ブロック積擁壁工	のり面下部の小規模な崩壊を抑止する。	のり傾斜度が1:1.0より急な(一般には1:0.3~1:0.5)のり面で背面の地山がしまっているなど土圧が小さい場合に適用される。
			もたれコンクリート擁壁工	崩壊を直接抑止するほか侵食風化に対するのり面保護効果もある。	礫質土以下の十分な固結度をもたない地山にも適用できる。設置位置が狭隘でも場所をとらず、地形の変化にも適応性がある。
			重力式コンクリート擁壁工	崩壊を直接抑止するほか、押さえ盛土の安定、のり面保護工の基礎ともなる。	のり面下部(脚部)の安定を図る目的で用いられ、崩壊に対する抑止効果をもつ。斜面中段部でも用いられる。
			井桁組擁壁工	湧水が多く、地盤が比較的軟弱なのり面の小崩壊を防止し、安定を図る。	透水性が良好で屈壊性があるので、湧水量が多く、地盤が比較的軟弱な場合や地すべり性崩壊に適している。
			アンカー工	強風化岩、亀裂の多い岩盤、表層土の崩壊滑落を防止するため、現場打コンクリート枠工、コンクリート擁壁工、コンクリート張工等の他の工法と併用され、これらの安定性を高める。また亀裂、節理、層理の発達した岩盤を内部の安定な岩盤に緊結して崩壊、剥落を防止する。	のり面上下部に人家が接近していて、切土工、待受け式擁壁工等が施工できず、さらに傾斜度が急でのり面長も長く、現場打枠工、コンクリート擁壁工、コンクリート張工等の安定が不足する場合、特にアンカー一体定着地盤・岩盤が比較的堅固でのり面表面より浅い位置にある場合に適する。
			杭工	のり面上に杭を設置して、杭の曲げモーメントおよびせん断抵抗によりすべり力に抵抗し、のり面の安定度を向上させる。	急傾斜地の崩壊を防止するための対策工事では、特別な場合に使用する。すなわち地すべり性崩壊の予想されるのり面や流れ盤となっている岩盤のり面の崩壊防止などに用いる。
			土留柵工	比較的緩斜面で表土層等が薄い場合の崩壊を防止し、またその拡大を防止するために用いる。	比較的長大なのり面に適する。急傾斜地内の現存植生を保全しながら施工できる。
押さえ盛土工*1	崩壊想定部下部に盛土し、滑動力に抵抗させ安定を図る。	実施した結果、傾斜度が30度未満となり、盛土の安定性が十分な場合、対象箇所は急傾斜地ではなくなり、その他の対策施設と併用する必要がなくなる。しかし、急傾斜地では施工用地が狭小なため、単独で施工される例は少ない。重力式擁壁工と組み合わせて施工される場合もある。			

*1 の工種を計画する際には、原則として急傾斜地の崩壊を防止するための施設を併用するものとする(*1 の工種のみで急傾斜地の崩壊を防止するとは、評価しない)。

区分	目的	工種	概要	適用範囲及び特色等
② 急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設置	のり面保護施設	石張・ブロック張工*1	のり面の風化、侵食および軽微な剥離・崩壊等を防止する。	傾斜度が1:1.0より緩いのり面で植生工が適さない場合や、粘着力のない土砂、土丹および崩れやすい粘土ののり面には石張・ブロック張工が用いられる。コンクリート張工は傾斜度が1:1.0より急で、節理の発達した岩盤のり面やよくしまった土砂面で吹付工やプレキャストのり枠工では不安と思われるのり面に用いられる。
		コンクリート版張工		
		コンクリート張工		
		植生工*1	種子散布工、客土吹付工、厚層基材吹付工、植生マット工、植生ネット工、土のう工、張芝工、植生ポット、植栽工等があり、雨水侵食防止、地表面温度の緩和、凍土の防止、緑化による美化効果を目的としている。	①植生を主体とする場合は湧水の少ない切土のり面で原則として標準のり勾配が確保できること。 ②のり面周辺の環境との調和をはかる点では優れている。
		モルタル・コンクリート吹付工*1	のり面の侵食を防止するとともに、のり面を外気および雨水等から遮断することにより風化を防止し、のり面を形成する地盤の強度低下を防ぐ。	湧水がない岩盤で、割れ目が小さく大きな崩壊がないところに適している。耐久性および周囲の環境に与える影響を充分検討することが前提となる。
		プレキャスト枠工	のり面に現場打コンクリート枠工、プレキャスト枠工を組み、内部を植生、コンクリート張等で被覆し、のり面の風化侵食を防止する。プレキャスト枠工の中には、抑止力を期待する工法も開発されている。現場打コンクリート枠工も抑止工的作用をもっていることがある。なお現場打コンクリート枠工には、吹付枠工も含まれる。	傾斜度が1:1.0より緩い場合はプレキャスト、急な場合は現場打コンクリート枠工を使用する。プレキャスト枠工は原則として直高5m以下とし、それを越える場合は縦方向10mごとに隔壁を設置する。ただし小段がとれない場合は現場打コンクリート枠工を使用する。
		現場打コンクリート枠工、吹付枠工		
		編柵工*1	植生工の補助として、降雨や地表流水によるのり面の侵食を防止するために用いる。	比較的緩傾斜の切土後ののり面において、植生工、およびのり枠工等と併用される場合がある。
	その他ののり面保護工*1	プラスチックソイルセメント工、ネット工、液状合成樹脂吹付工、マット被覆工、アスファルトのり面工等があり、侵食防止を目的とする。	耐久性や環境面等で急傾斜地の崩壊を防止するための対策工事には適さないこともあり、あまり使用されていない。しかし、仮設的もしくは部分的には用いられることもある。	
	排水施設	急傾斜地の崩壊の原因となる地表水及び地下水を速やかに排除するため	地表水排除工*1	地表水を集水し急傾斜地外へすみやかに排水したり、地表水の急傾斜地内への流入を防止する。のり肩排水路工、小段排水路工、のり尻排水路工、縦排水路工、浸透防止工、谷止工
地下水排除工*1			急傾斜地内の地下水を排除し、間げき水圧を低下させ急傾斜地を安定させる。暗渠工、横ボーリング工、その他(しゃ水壁工、集水井工)	湧水管所や地下水が多い急傾斜地で用いられる。一般に地すべり防止工事に比べて小規模な場合が多い。

*1 の工種を計画する際には、原則として急傾斜地の崩壊を防止するための施設を併用するものとする(*1 の工種のみで急傾斜地の崩壊を防止するとは、評価しない)。

区 分	工 種	概 要	適用範囲及び特色等
③急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設の設置	待受け式擁壁工	特定予定建築物の敷地に土石等を到達させないことを目的に、重力式擁壁を急傾斜地下部（脚部）からある程度距離をおいて設置し、土石等を捕捉し堆積させる。	<ul style="list-style-type: none"> ①急傾斜地の崩壊を直接抑止することが困難な場合に有効である。 ②用地確保が比較的容易である。 ③既存植生を積極的に残す必要がある場合には有効的である。 ④長大斜面でよく用いられる。 ⑤土留、のり面保護施設と組み合わせて実施すると、規模を小さくすることができる。 ⑥待受け式盛土上に特定予定建築物を建築することもできる。
	待受け式盛土工	特定予定建築物の敷地に土石等を到達させないことを目的に、盛土を急傾斜地下部（脚部）からある程度距離をおいて設置し、土石等を捕捉し堆積させる。	

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会 を一部改

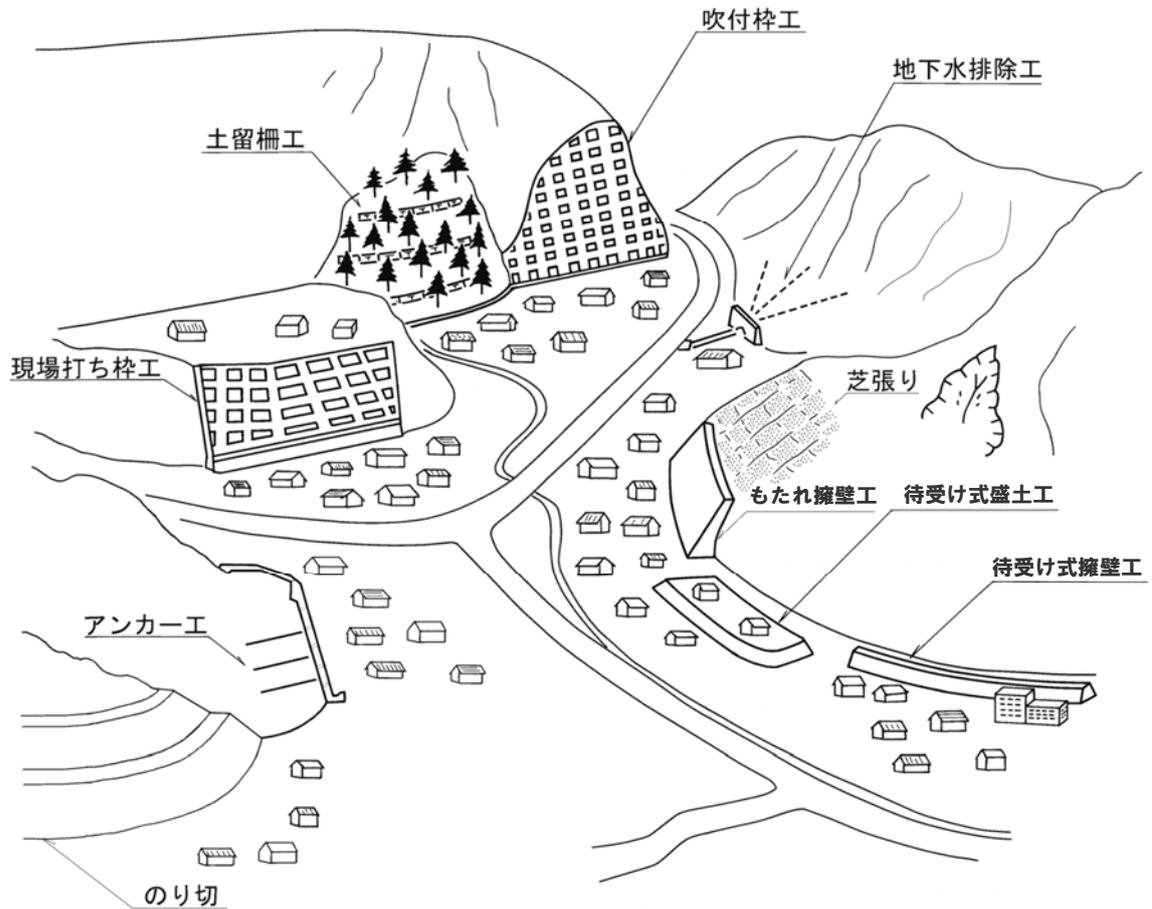


図 2-8 急傾斜地の崩壊に関する対策施設のイメージ

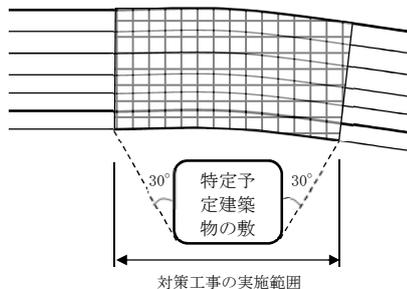
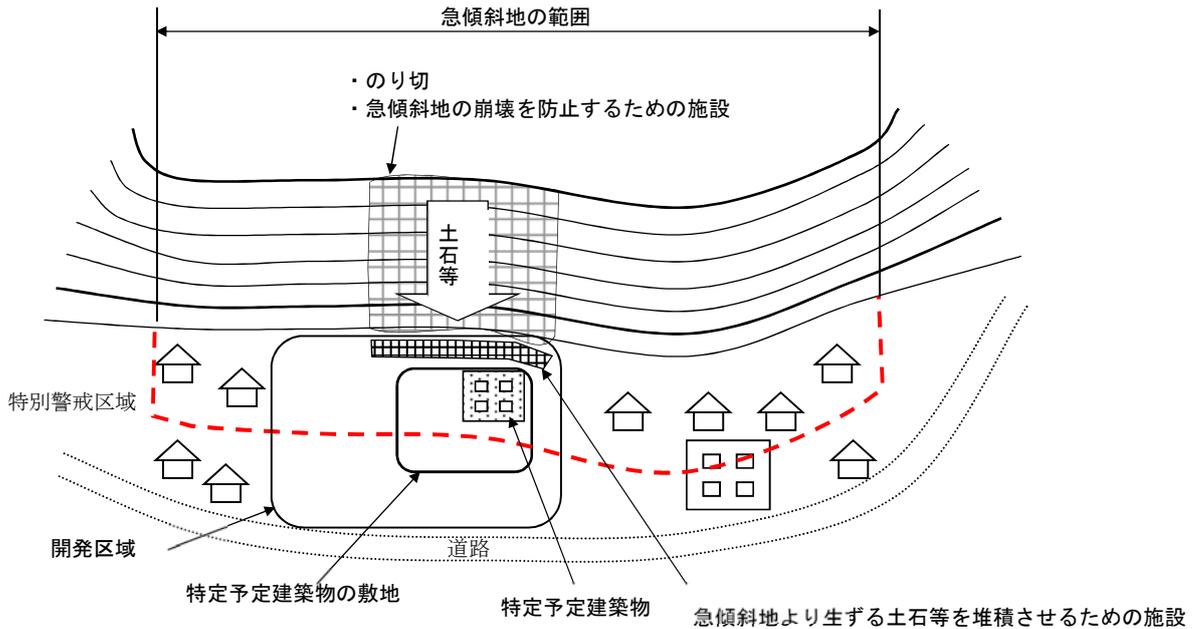
上図の対策施設はそれぞれ表 2-2 に示した区分の①、②又は③にあたる。

- ・ のり切・・・・・・・・・・・・・・・・・・① (のり切)
- ・ もたれ擁壁工、アンカー工・・・・・・・・・・② (土留)
- ・ 現場打ち砕工、吹付のり砕工、芝張り・・・・② (のり面保護施設)
- ・ 地下水排除工・・・・・・・・・・・・・・・・② (排水施設)
- ・ 土留柵工・・・・・・・・・・・・・・・・・・② (土留及びのり面保護施設の役割)
- ・ 待受け式盛土工、待受け式擁壁工・・・・・・③ (堆積させるための施設)

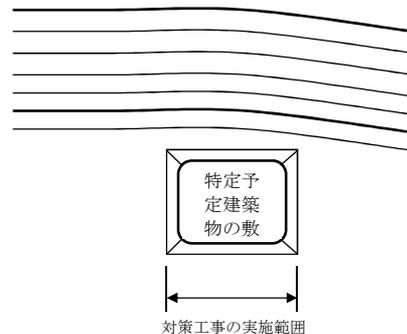
2-2 対策工事の実施範囲

「のり切」および「急傾斜地の崩壊を防止するための施設を設置する工事」の実施範囲は特定予定建築物の敷地に影響する急傾斜地の幅を覆う範囲とすることを基本とする。「急傾斜地の崩壊により生ずる土石等を堆積させるための施設を設置する工事」の実施範囲は、急傾斜地の崩壊により生ずる土石等を特定予定建築物の敷地に到達させない範囲とする。

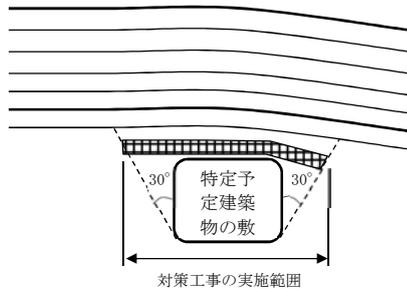
【解説】



(a) 原因地对策（のり枠工など）



(b) 待受け式盛土工



(c) 待受け式擁壁工

図 2-9 隣接する急傾斜地の崩壊と開発敷地の関係

2-3 対策工事の周辺への影響

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

【解説】

対策工事によって、周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることがあってはならない。

当該開発区域及び周辺の地域における土砂災害のおそれを増大させる対策工事の例は以下のものなどがある。

ア 急傾斜地の崩壊によって生ずる土石等の進行方向を開発区域周辺に向け、かつ向けた先の安全性を確保しない工事

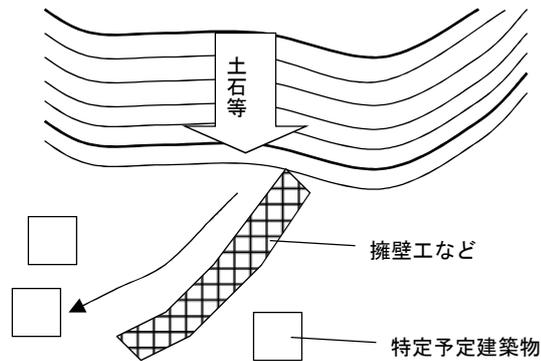


図 2-10 擁壁等によって周辺の安全を損なう工事例

イ のり切によって急傾斜地の方向を変え、その先の安全性を確保しない工事

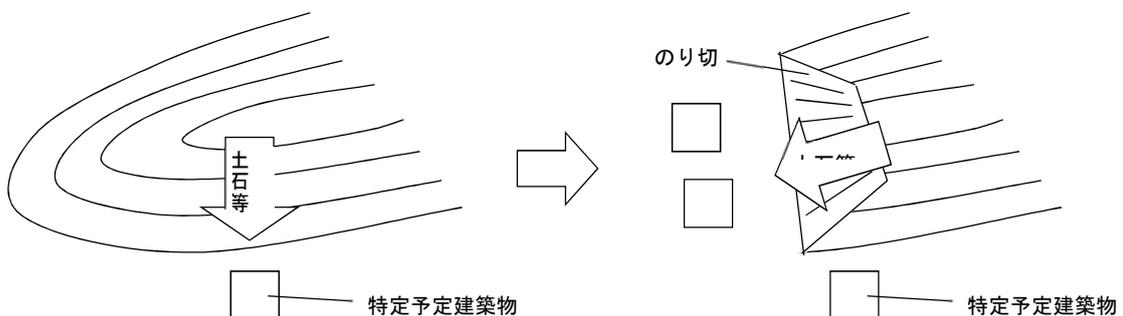


図2-11 のり切によって周辺の安全を損なう工事例（その1）

ウ のり切によって新たに土砂災害のおそれを大きくした土地の安全性を確保しない工事

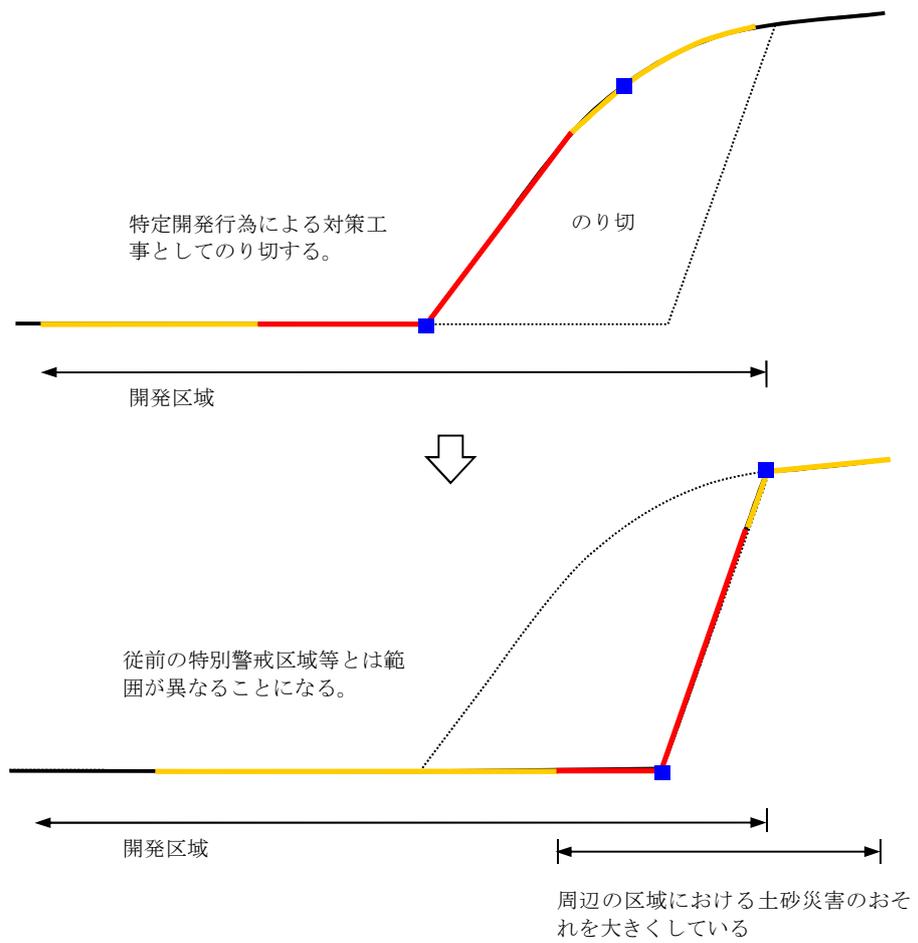


図2-12 のり切によって周辺の安全を損なう工事例（その2）

2-4 対策工事以外の特定開発行為に関する工事

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

【解説】

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、開発区域及びその周辺の地域において新たに土砂災害の発生のおそれが大きくなっていないかどうかに着目する。

当該開発区域及び周辺の地域における土砂災害のおそれを増大させる対策工事以外の特定開発行為に関する工事の例は以下のものなどがある。

ア 盛土によって新たに土砂災害のおそれを大きくした土地の安全性を確保しない工事

対策工事以外の特定開発行為に関する工事として、 30° 以上かつ5m以上の高盛土が造成される場合、新たに周辺の地域で土砂災害のおそれを大きくする人工斜面が創出されることになる。

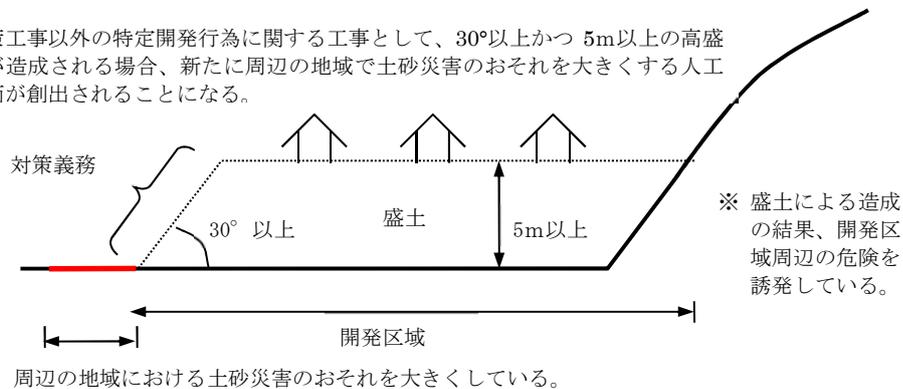


図2-13 盛土によって周辺の安全を損なう工事例

イ のり切によって新たに土砂災害のおそれを大きくした土地の安全性を確保しない工事

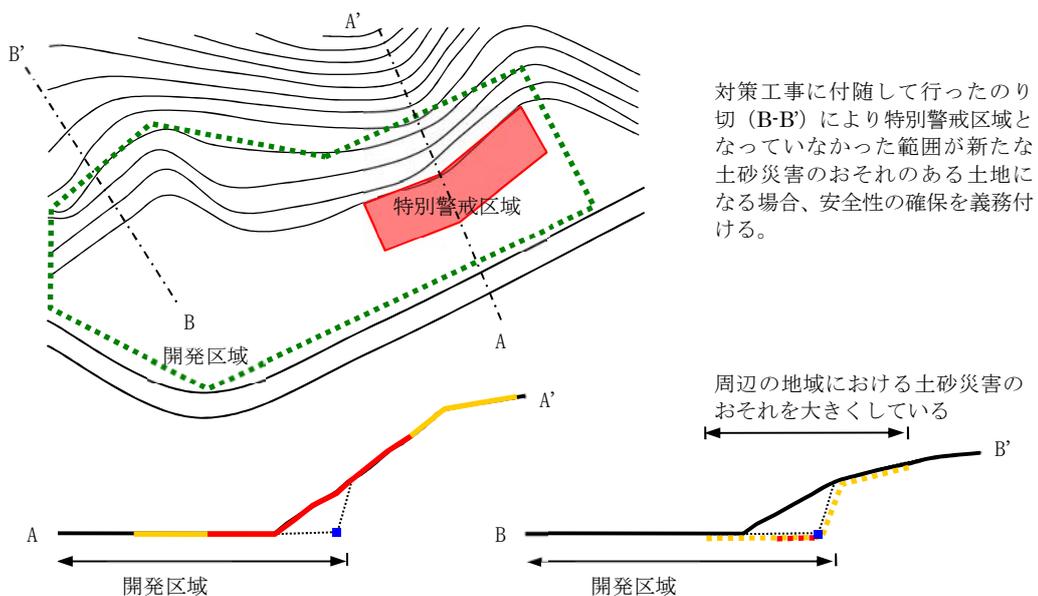


図2-14 対策工事に付随した切土によって周辺の安全を損なう工事例

2-5 対策施設の選定

対策施設の選定に当たっては、「急傾斜地の崩壊を防止するための施設」と「急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設」の特徴を考慮する。

【解説】

急傾斜地の崩壊を防止するための施設は急傾斜地での施工となり、急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設は平坦地での施工となるため、どちらを選択するかによって対策工事の計画が大きく異なってくる。この選定にあたっては表 2-3 に示した特定予定建築物の敷地の位置、対策施設の規模（工事費）、用地、施工性、景観、環境などの関連を考慮する。

表 2-3 対策施設の特徴

	急傾斜地の崩壊を防止する対策施設	急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させる対策施設
種類	土留、のり面保護施設、排水施設	待受け式擁壁、待受け式盛土
特定予定建築物の敷地の位置	特別警戒区域の保全となる	特定予定建築物敷地のみの保全となる。
対策施設の規模（工事費）	急傾斜地の高さ及び幅による。また土留については急傾斜地の必要抑止量によって規模を定める。	急傾斜地が高く、急傾斜地に近いほど、規模の大きな対策施設が必要。
用地	開発区域の用地をフル活用できる。	対策施設の設置により開発区域の用地が減少する。
施工性	急傾斜地での施工となる	平坦地での施工となる。
景観	急傾斜地の景観が変化する。	平坦地の景観が変化する。
環境	平坦地と急傾斜地との行き来が分断されない。	平坦地と急傾斜地との行き来が分断される。

3 対策施設の設計外力の設定

3-1 設計諸定数

(1) 移動の力や堆積の力の計算に用いる定数

移動の力や堆積の力の計算に用いる定数は、土石等の密度、土石等の比重、土石等の容積濃度、土石等の単位体積重量、土石等の内部摩擦角、土石等の流体抵抗係数及び壁面摩擦角がある。これらの値は、実況に応じて設定するものとする。

【解説】

待受け式擁壁工や待受け式盛土工の設計に用いる移動の力や堆積の力の算定は、政令第4条に規定される式を用いて行うこととなるが、その式中の定数については実況に応じて設定するものとする。ただし、特別警戒区域の設定にあたって、県はこれらの定数の値を設定しており、これらの値を参考とすることができる。

また、この他に当該地付近で実施されている急傾斜地崩壊防止工事や以下の関連の指針に示されている定数を参考とすることもできる。

ア 土石等の比重 (σ)

土石等の比重とは、土石等の固体部分を構成する重さと水の重さの比であり、固体部分の組成により異なる。一般的な土石等の比重としては2.6が用いられている。

「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課」

イ 土石等の容積濃度 (c)

土石等の容積濃度とは、土石等における空隙部分を除いた固体部分の容積の割合である。芦田、江頭による土石等の容積濃度の実験結果*1によれば、土石等の容積濃度として0.45～0.55程度の範囲と報告されており、研究の計算においては0.5が用いられている。

*1 芦田、江頭他(昭和60年4月) 京大防災研究所年報 斜面における土塊の抵抗則と移動速度
「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課」

ウ 土石等の密度 (ρ_m)

土石等の密度とは、土石等の単位体積当りの質量で、ここでは土石等の平均密度を推定する。土石等の内部の空隙が水で飽和されているとすると、土石等の密度は土石等の比重(σ)と土石等の容積濃度(c)より、次の式で求めることができる。*2

$$\rho_m = (\sigma - 1) c + 1 = 1.8 \text{ t/m}^3$$

*2 江頭、横山他(1996)平成5年8月豪雨による鹿児島災害の調査研究、8・6豪雨における崩壊土砂の挙動
土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課

エ 土石等の単位体積重量

表 3-1 土石等の単位体積重量設定例

土 質	単位体積重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (°)
礫質土	18	35
砂質土	17	30
粘性土	14	25

「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課」

原点:道路土工—擁壁工指針—(平成24年7月)日本道路協会

オ 土石等の流体抵抗係数 (f_b)

土石等の流体抵抗係数とは、土石等が移動する際の抵抗を示す係数で、芦田、江頭らによる流体抵抗係数の実験^{*3}によれば、以下のように報告されている。

粗度のある斜面において土石等がある程度変形が進んだ場合、流体抵抗係数は 0.015～0.06 の範囲にある。

また、過去の災害事例に適用した場合、0.025^{*4}程度が最も過去の災害を再現することができたことから、これを用いるものとする。

*3 芦田、江頭他(昭和59年4月) 京大防災研究所年報 斜面における土塊の滑動・停止機構に関する研究

*4 「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(急傾斜地の崩壊編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課」

(2) 基礎の支持力等の計算に用いる定数

基礎の支持力等の計算に用いる定数は、地盤の許容支持力並びに基礎底面と地盤との間の摩擦係数及び付着力がある。これらの値は、実況に応じて設定するものとする。

【解説】

擁壁工や待受け式盛土工の安定性の検討は、実況に応じて設定した定数により計算する。

また、この他に当該地付近で実施されている急傾斜地崩壊防止工事や以下の関連の指針に示されている定数を参考とすることもできる。

ア 地盤の許容支持力

地盤の許容支持力度は、地盤調査結果に基づいて算出するのが原則であるが、高さ 2m 以下の擁壁で、現地の試験を行うことが困難な場合には、表 3-2 の数値を準用できる。高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、表 3-3 の数値を準用する。

表 3-2 基礎地盤の種類と許容支持力度（常時）

支持地盤の種類		許容支持力度 (kN/m ² (tf/m ²))	備 考	
			q _u (kN/m ² (kgf/cm ²))	N 値
岩 盤	亀裂の少ない均一な硬岩	1000 (100)	10000 以上 (100 以上)	—
	亀裂の多い硬岩	600 (60)	10000 以上 (100 以上)	—
	軟 岩 ・ 土 丹	300 (30)	1000 以上 (10 以上)	—
礫 層	密 な も の	600 (60)	—	—
	密 で な い も の	300 (30)	—	—
砂 質 地 盤	密 な も の	300 (30)	—	30~50
	中 位 の も の	200 (20)	—	20~30
粘性土 地 盤	非 常 に 硬 い も の	200 (20)	200~400 (2.0~4.0)	15~30
	硬 い も の	100 (10)	100~200 (1.0~2.0)	10~15

出典：道路土工—擁壁工指針—（平成 24 年 7 月）社団法人 日本道路協会

表 3-3 地盤の許容支持力度

地 盤	長期応力に対する許容応力度 (単位 1 平方メートルにつきトン)	短期応力に対する許容応力度 (単位 1 平方メートルにつきトン)
岩盤	100	長期応力に対する許容応力度 のそれぞれの数値の 2 倍とす る。
固結した砂	50	
土丹盤	30	
密実な礫 (れき) 層	30	
密実な砂質地盤	20	
砂質地盤	5	
堅い粘土質地盤	10	
粘土質地盤	2	
堅いローム層	10	
ローム層	5	

地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならない。ただし、上の表に掲げる地盤の許容支持力度については、地盤の種類に応じて、それぞれ上の表の数値によることができる。

出典：建築基準法施行令第 9 3 条

イ 基礎底面と地盤との間の摩擦係数と付着力

擁壁の基礎地盤に対する最大摩擦抵抗力は、実況に応じて計算された数値とするが、土質試験などを行うことが困難な場合は、表 3-4 の値を準用できる。但し、高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、表 3-5 の値を準用する。

表 3-4 基礎地盤の種類と設計定数

支持地盤の種類		擁壁底面の滑動安定計算に用いるすべり摩擦係数* ¹ $\mu = \tan \phi B$
岩盤	亀裂の少ない均一な硬岩 亀裂の多い硬岩 軟岩・土丹	0.7
礫層	密なもの 密でないもの	0.6
砂質地盤	密なもの 中位なもの	0.6
粘性土地盤	非常に硬いもの 硬いもの 中位のもの	0.5
プレキャストコンクリートでは、基礎底面が岩盤であっても、摩擦係数は 0.6 を超えないものとする。* ²		

*1 現場打コンクリートによるもの

*2 道路土工-擁壁工指針-（平成 24 年 7 月）社団法人 日本道路協会

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年 5 月）

一般社団法人 全国治水砂防協会

表 3-5 基礎地盤と摩擦係数

基礎地盤の土質	摩擦係数
岩、岩屑、砂利、砂	0.50
砂質土	0.40
シルト、粘土、又はそれらを多量に含む土 （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）	0.30

出典：宅地造成等規制法施行令第 7 条

3-2 設計外力の設定

急傾斜地の崩壊を防止するための擁壁の設計にあたっては、土圧、水圧及び自重を考慮するものとする。

待受け式盛土工及び待受け式擁壁工の設計にあたっては、土圧、水圧及び自重のほか、崩壊の発生に伴う移動及び堆積の力を考慮するものとする。

【解 説】

(1) 地山又は裏込め土の土圧

急傾斜地の崩壊を防止するための擁壁の設計に当たって考慮すべき土圧は、地山もしくは裏込め土の土圧である。詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会 8.2.2 荷重の検討」を参照すること。

(2) 水圧

宅地造成によって掘込構造とするような場合や水際に設置される擁壁のように、壁の前後で水位差が生じるような場合には、水圧を考慮する必要がある。水圧は、擁壁設置箇所地下水等を想定して擁壁背面に静水圧として作用させるものとするが、水抜穴の排水処理を適切に行い、地下水位の上昇等が想定されない場合は、考慮しなくてもよい。

(3) 浮力

擁壁が河川などの水際や地下水位以下に設置される場合には、擁壁の底面に作用する上向きの静水圧によって生じる浮力を考慮する。詳細については「道路土工 擁壁工指針（平成 24 年 7 月）」を参照すること。

(4) 急傾斜地の崩壊による移動の力及び堆積の力

待受け式盛土工及び待受け式擁壁工の設計にあたっては自重のほか、急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じる移動の力及び堆積の力を考慮し、安定性の検討をしなければならない。それぞれの概要を表 3-6 に示す。

表 3-6 急傾斜地の崩壊に伴う力及び高さの考え方

衝撃等に関する事項	考 え 方
移動の力	崩壊によって生じた土石等の先端部が移動により擁壁等に作用する時の力
移動の高さ	移動の力が作用する高さとそのときの土石等の高さ
堆積の力	最終的に堆積した土石等が擁壁等に作用する時の力
堆積の高さ	堆積の力が作用する高さとそのときの土石等の高さ

急傾斜地が崩壊した場合、まず、崩壊によって生じた土石等の先端部が移動により擁壁等に作用する。その後、土石等の堆積によって擁壁等に力が作用することとなる。以下に作用する力のイメージを示す。

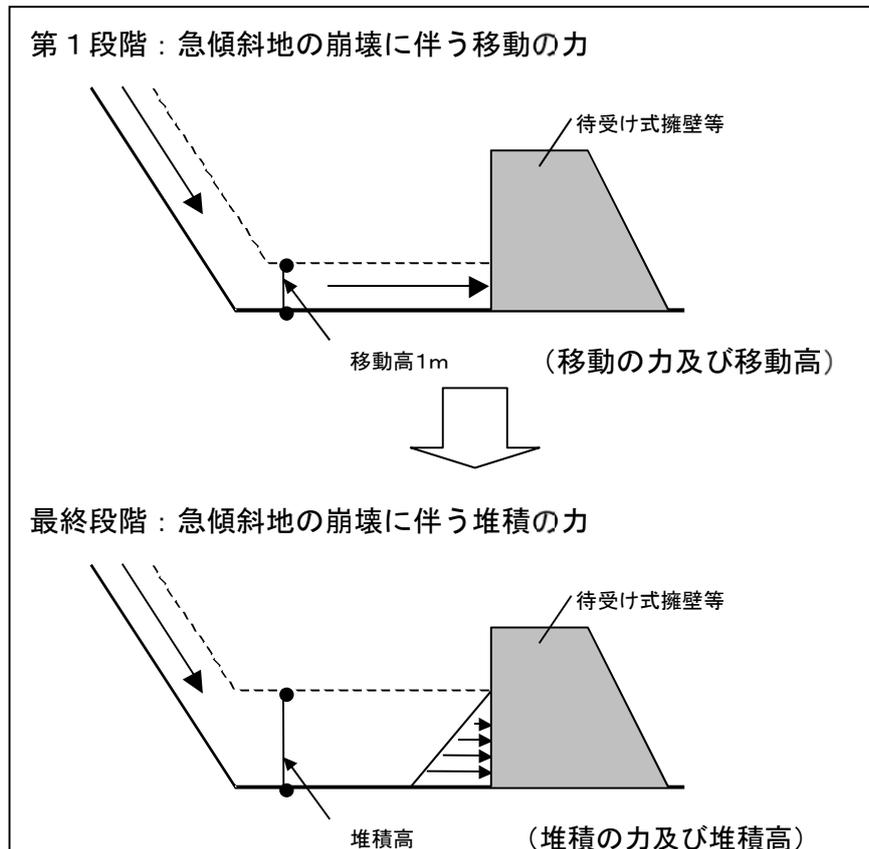


図 3-1 移動の力と堆積の力の概念図

1) 移動の高さ

崩壊による移動の高さについては、災害実績調査等の結果から明らかな場合を除いて1.0mに設定する（「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)（急傾斜地の崩壊編）平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課」）。

2) 移動の力

待受け式擁壁等に作用する移動の力は次式で与えられる。

$$F_{sm} = \rho_m g h_{sm} \left[\left\{ \frac{b_u}{a} \left(1 - e^{-2aH/h_{sm} \sin \theta_u} \right) \cos^2 (\theta_u - \theta_d) \right\} e^{-2ax/h_{sm}} + \frac{b_d}{a} \left(1 - e^{-2ax/h_{sm}} \right) \right]$$

ここに、

$$a = \frac{2}{(\sigma - 1)c + 1} f_b$$

$$b = \cos \theta \left\{ \tan \theta - \frac{(\sigma - 1)c}{(\sigma - 1)c + 1} \tan \phi \right\}$$

F_{sm}^{*1} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動により建築物の地上部分に作用すると想定される力の大きさ (kN/m²)

ρ_m^{*3} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の密度 (t/m³)

g : 重力加速度 (m/s²)

h_{sm}^{*4} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の移動の高さ ($h_{sm}=1.0\text{m}$)

b_u 、 b_d : b の定義式に含まれる θ にそれぞれ θ_u 、 θ_d を代入した値

θ_u^{*2} : 急傾斜地の傾斜度 (°)

θ_d^{*2} : 急傾斜地の下端に隣接する急傾斜地以外の土地の傾斜度 (°)

σ^{*3} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の比重

c^{*3} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の容積濃度

ϕ^{*5} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の内部摩擦角

f_b^{*3} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の移動時の当該土石等の流体抵抗係数

H^{*2} : 急傾斜地の高さ (m)

x : 急傾斜地の下端から当該建築物までの水平距離 (m)

* 1 : ここで定義する移動の力の算出方法は、「政令第 3 条第 1 号イ」に規定されている方法に基づいている。

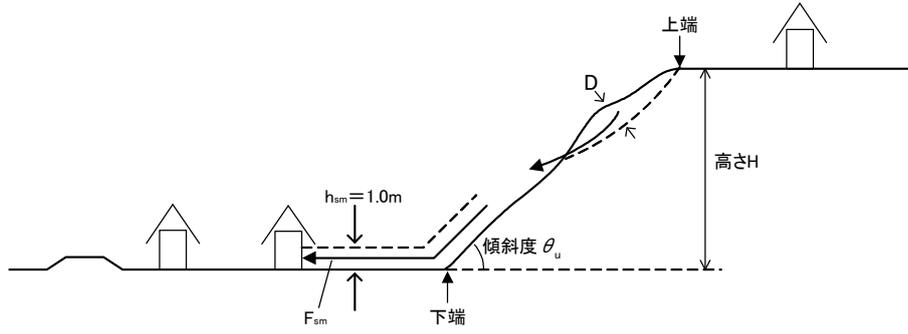
* 2 : 急傾斜地の地形改変を行わない場合、急傾斜地の高さ及び傾斜度は群馬県による基礎調査の結果を用いる。急傾斜地の地形改変を行う場合は、開発計画に基づいた急傾斜地の高さ及び傾斜度を用いるものとする。

* 3 : 「3-1 設計諸定数」を参照。

* 4 : 「1) 移動の高さ」を参照。

* 5 : 「3-1 設計諸定数」を参照。

<斜面下端での力の取り扱い>



<斜面上での力の取り扱い>

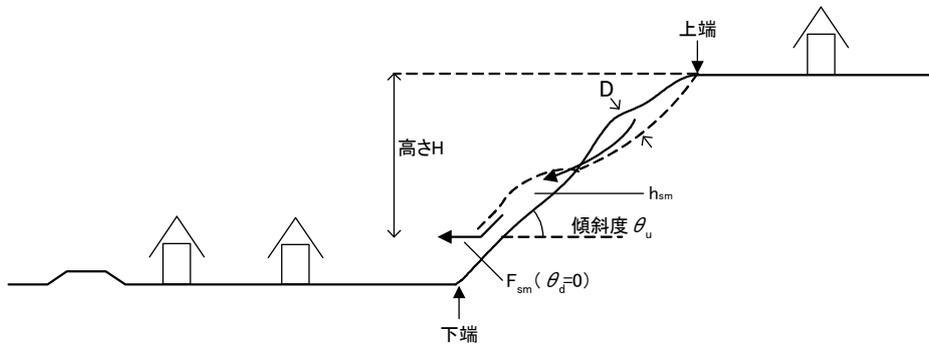


図 3-2 土石等の移動による力 (F_{sm}) の概念図

3) 堆積の高さ

ア 堆積の高さの計算位置

土石等が特定予定建築物の敷地に達しないようにするため待受け式盛土及び待受け式擁壁の高さは土石等の堆積の高さ以上にしなければならない。その堆積の高さの計算は待受け式盛土又は待受け式擁壁と地盤面との交線（A面の外縁部）のうち急傾斜地の上端にもっとも近い点（B点）において行うものとする。

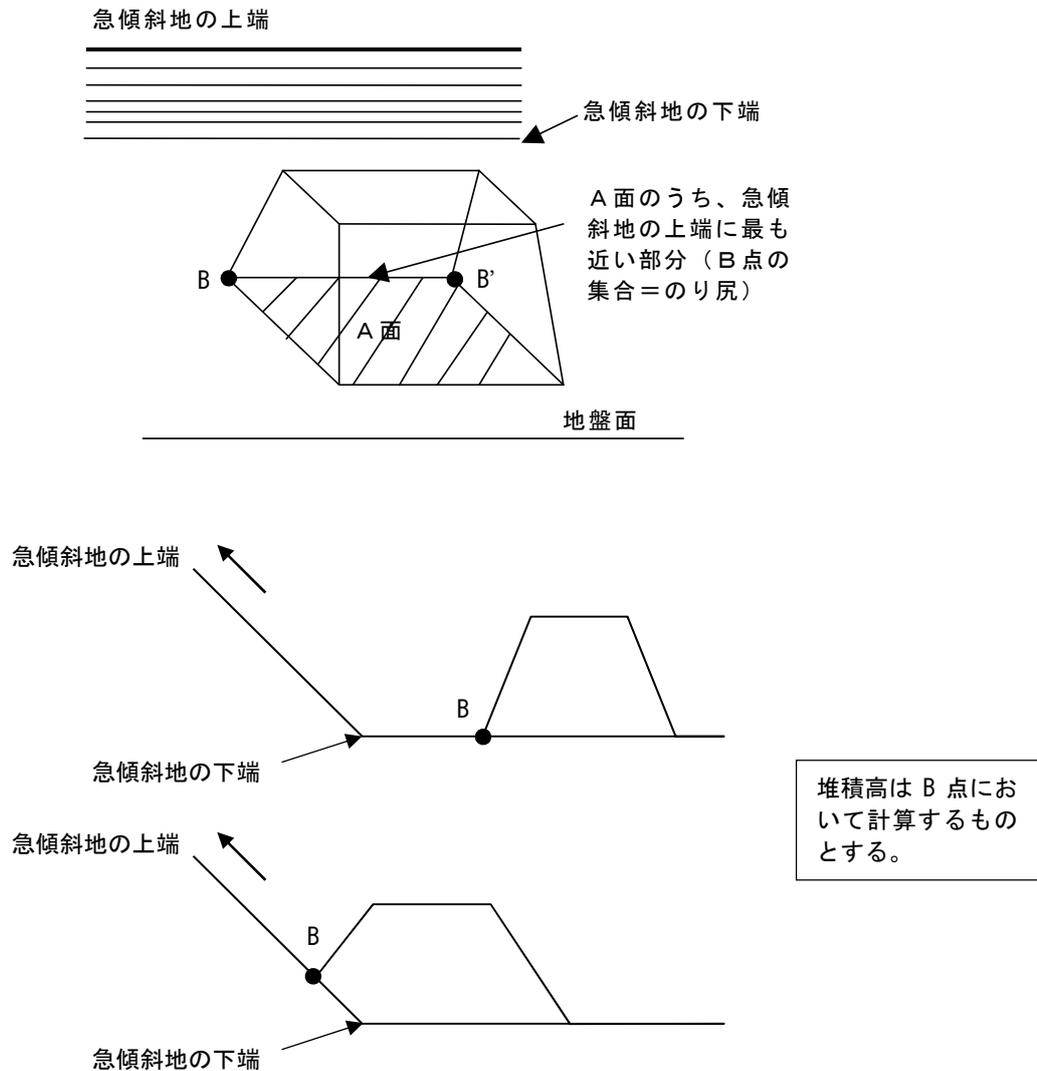


図 3-3 移動の力、堆積の力及び堆積高の計算位置

イ 堆積の高さの計算

堆積高の算出にあたっては、まず水平に土石等が堆積するときの堆積高： h_1 (m) を算出し、得られた値をもとに土石等が堆積勾配をもって堆積するときの堆積高： h (m) を求めるものとする（「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)（急傾斜地の崩壊編）平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課」 2.2.1 設定条件）。

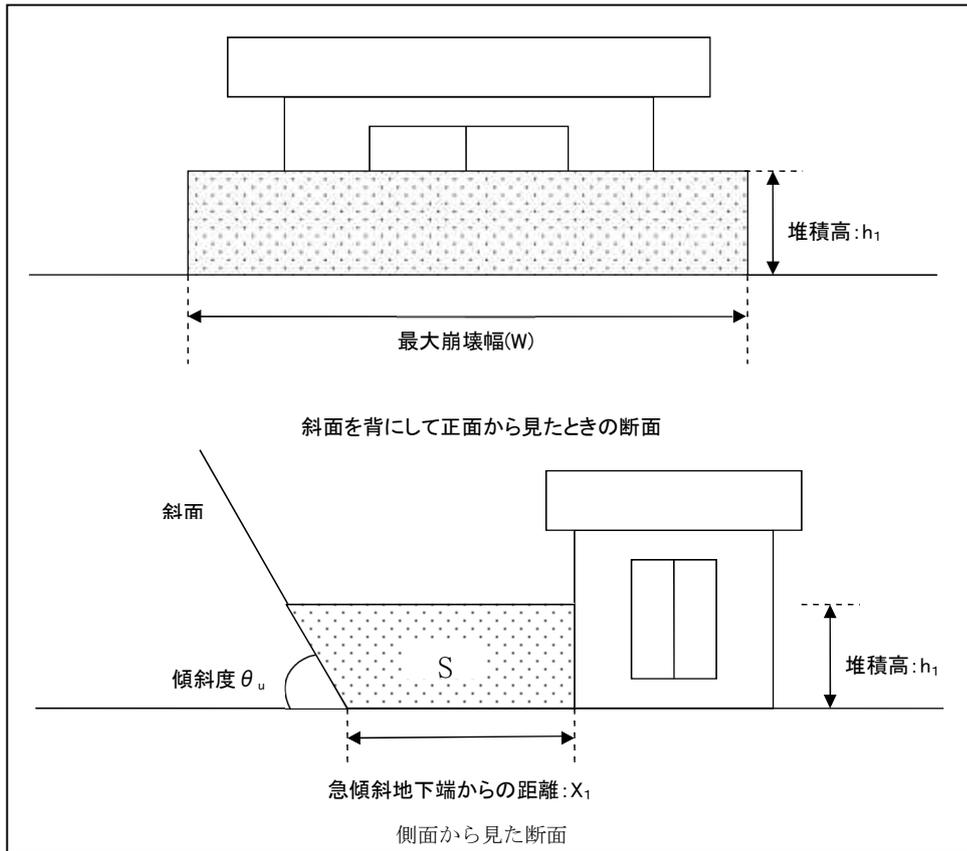


図 3-4 土砂が水平に堆積するときの堆積高の模式図

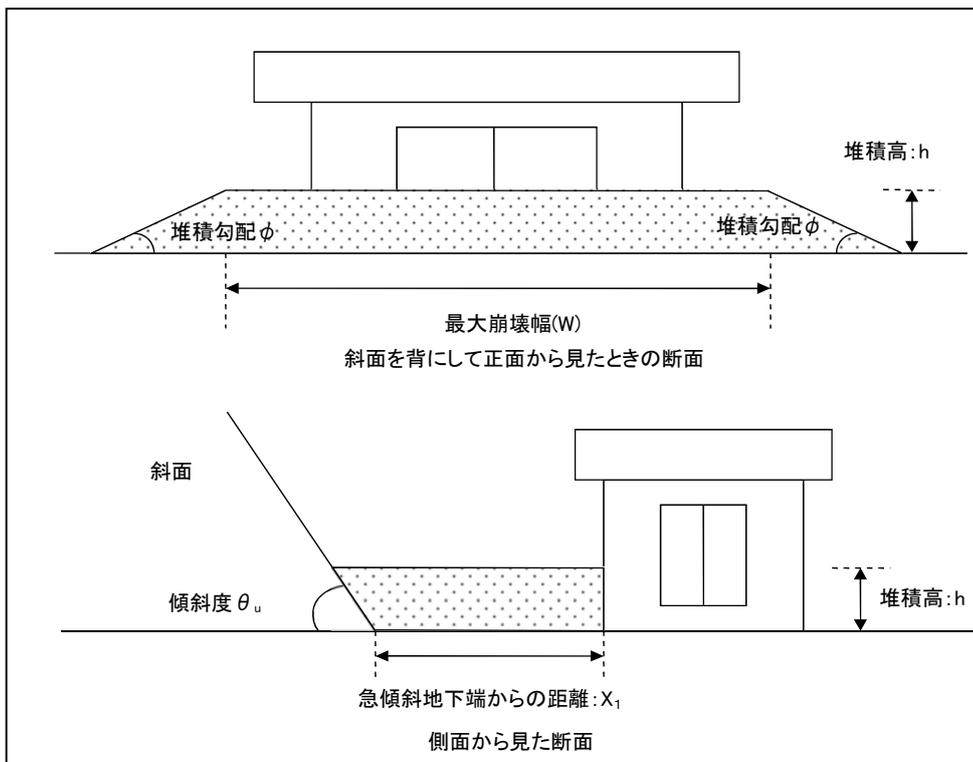


図 3-5 土砂が堆積勾配をもって堆積するときの堆積高の模式図

待受け式擁壁のポケット容量を超えて水平に堆積した土砂等が、堆積勾配で堆積した時の堆積高

$$h = \frac{1}{2} \left(\sqrt{W^2 \tan^2 \phi + 4Wh_1 \tan \phi} - W \tan \phi \right)$$

ここに、

h : 土石等が堆積勾配をもって堆積するときの堆積の高さ (m)

W : 最大崩壊幅 (m)

φ : 堆積勾配 (°) 急傾斜地の崩壊に伴う土砂等の内部摩擦角とする

h₁ : 次の式により計算した土石等が水平に堆積するときの堆積の高さ (m)

$$h_1 = \frac{-X + \sqrt{X^2 + 2S \cdot \tan(90 - \theta_u)}}{\tan(90 - \theta_u)}$$

ここに、

X : 急傾斜地下端からの距離 (m)

S : 土石等の断面積 (単位幅あたりの土石等の量 ; m²) (S=V/W)

V : 崩壊土量 (m³)

θ_u : 斜面勾配 (度)

4) 堆積の力

待受け式擁壁等に作用する堆積の力は、次式によって与えられる。

$$F_{sa} = \frac{\gamma h \cos^2 \phi}{\cos \delta \left\{ 1 + \sqrt{\sin(\phi + \delta) \sin \phi} / \cos \delta \right\}^2} \dots\dots\dots (式1)$$

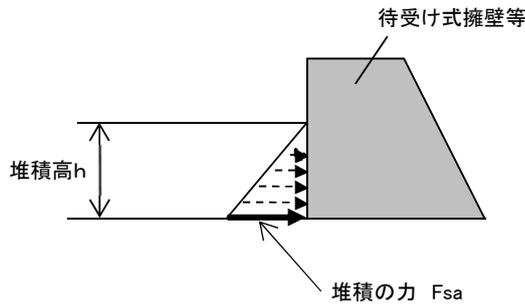


図 3-6 堆積の力の概念図

ここに、

F_{sa}*¹ : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積により待受け式擁壁等に作用すると想定される力の大きさ (kN/m²)

γ*² : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積時の当該土石等の単位体積重量 (kN/m³)

h : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積時の当該土石等の堆積の高さ(m)

ϕ^{*2} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積時の当該土石等の内部摩擦角 (°)

δ^{*3} : 壁面摩擦角 (°)

* 1 : ここで定義する堆積の力の算出方法は、「政令第 3 条第 1 号ロ」に規定されている方法に基づいている。

* 2 : 土石等の単位体積重量及び土石等の内部摩擦角は「3-1 設計諸定数」を参照。

* 3 : 壁面摩擦角は土圧の作用面の部材によって表 3-7 のとおりとする。

表 3-7 壁面摩擦角

対策施設の種類	摩擦角の種類	壁面摩擦角
待受け式擁壁 (重力式擁壁)	土石等とコンクリート	$\delta = 2\phi / 3$ *1
待受け式盛土	土石等と盛土	$\delta = \phi$ *2

*1 : 道路土工—擁壁工指針— (平成 24 年 7 月) 社団法人 日本道路協会

*2 : 宅地防災マニュアルの解説 (平成 19 年 12 月) 宅地防災研究所

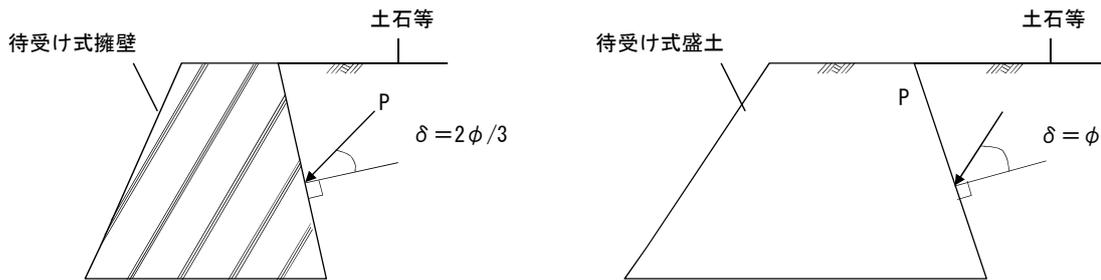


図 3-7 力の作用面と壁面摩擦角

なお、堆積の力 F_{sa} (式 1) は、クーロン土圧公式において、土石等堆積勾配が水平 ($\beta = 0^\circ$) で背面の傾斜角が鉛直 ($\alpha = 0^\circ$) として求めた主働土圧係数 $K_A \times \gamma \times h$ を意味している。

<参考：クーロン土圧公式>

単位幅当たりの壁面に作用する主働土圧合力 P_A 次式で与えられる。なお、 $\phi < \beta$ の場合、この公式は適用できない。

また、地表面が一様勾配の場合に適用でき、嵩上げ盛土があるなど地表面が折れ曲がっている場合には適用できない。

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot K_A \cdot \gamma \cdot H^2$$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \alpha)}{\cos^2\alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right\}^2}$$

ここで、

K_A : 主働土圧係数

γ : 裏込め土の単位体積重量 (t/m^3)

H : 土圧計算に用いる壁高 (土圧作用面の高さ) (m)

α : 壁背面と鉛直面のなす角 (°)

β : のり面傾斜角 (°)

ϕ : 裏込め土の内部摩擦角 (°)

δ : 壁面摩擦角 (°)

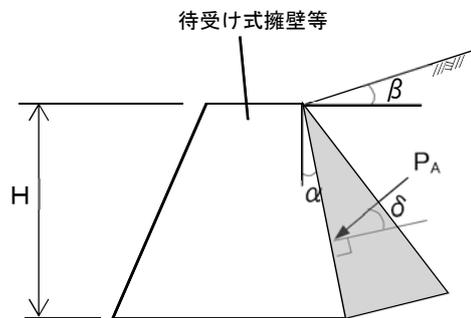


図 クーロン土圧公式による土圧算定のモデル

(4) 地震時の影響

擁壁の設計に当たって地震時の影響を考慮する必要がある場合には、自重、地震時慣性力及び地震時土圧を組み合わせ設計を行う。この際、設計水平震度 k_h は次の式で与えられる。この詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会 8.2.2 荷重の検討」を参照する。

また、高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、「宅地防災マニュアルの解説（平成 19 年 12 月）宅地防災研究所 IV. 耐震対策、VIII. 擁壁」を参照した検討も併せて実施する。

$$k_h = C_Z \cdot k_{ho}$$

ここに、

k_h ：設計水平震度

k_{ho} ：標準設計水平震度

C_Z ：地域別補正係数

3-3 対策施設の効果評価に関する考え方

(1) 原因地对策施設の効果評価基準

原因地对策施設の効果評価の考え方は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (急傾斜地の崩壊編) 平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課，1.3.3 原因地对策施設の効果評価」を参考にするものとする。

原因地对策は、急傾斜地内の全体に設置されるか、部分的に設置されるかによって効果が異なる。施工位置別の原因地对策工の効果評価は、図 3-8 を基準に判断する。

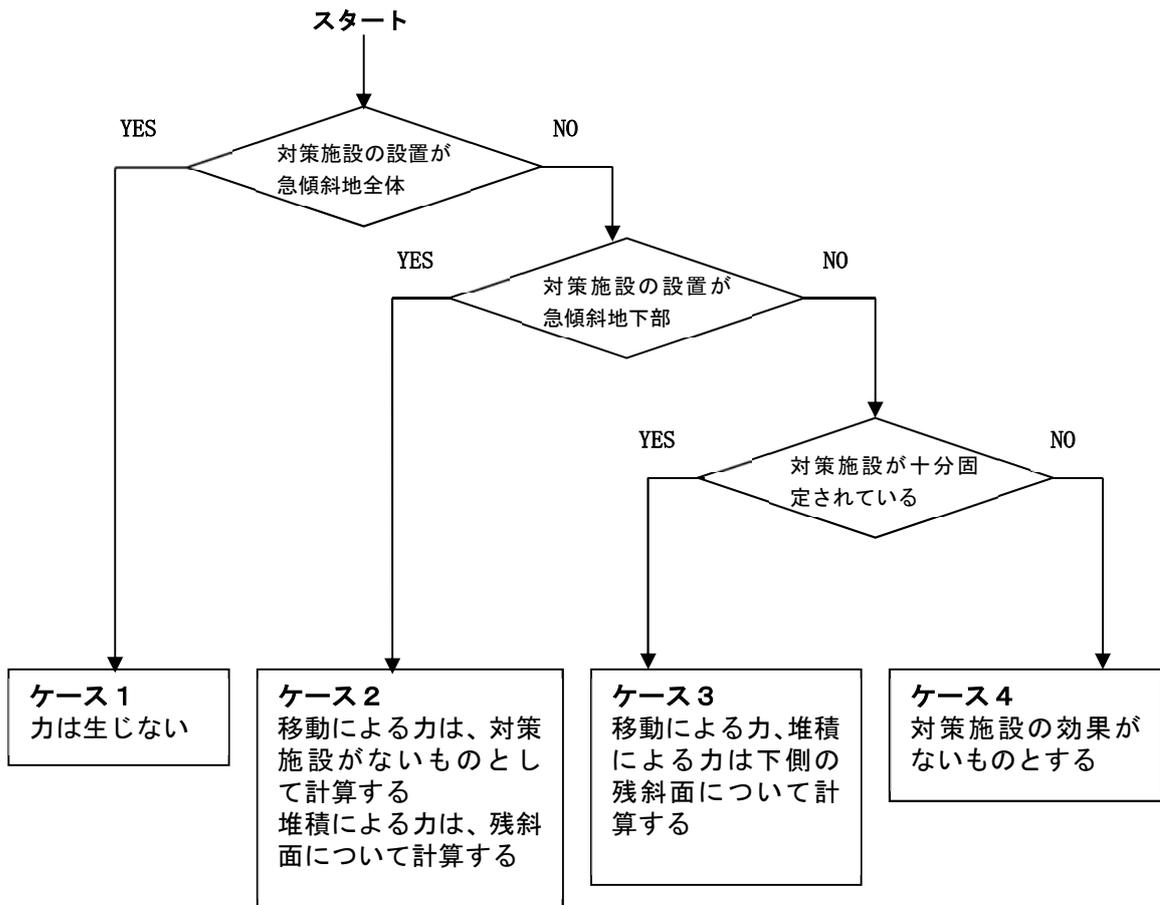


図 3-8 原因地对策工の効果評価基準

ここでの「移動による力」「堆積による力」は、「3-2 設計外力の設定」を参照する。同一斜面内に複数の原因地对策施設があり、残斜面の取り扱いが特殊な場合は、別途協議の上効果評価を行うものとする。

また、残斜面における落石の危険性について留意する必要がある。

① 対策施設の設置が斜面全体（ケース 1）

原因地对策工が急傾斜地の下端から上端にかけて斜面全体に設置される場合、力は生じないこととする。

② 対策施設の設置が急傾斜地下部（ケース 2）

対策施設の設置が急傾斜地下部の場合、急傾斜地の崩壊は対策施設の上方で発生すると考えられる。そのときの効果を考慮して、対策施設が急傾斜地下部に位置する場合の移動の力及び堆積の力の算定に用いる急傾斜地の高さは、図 3-9 のように設定する。

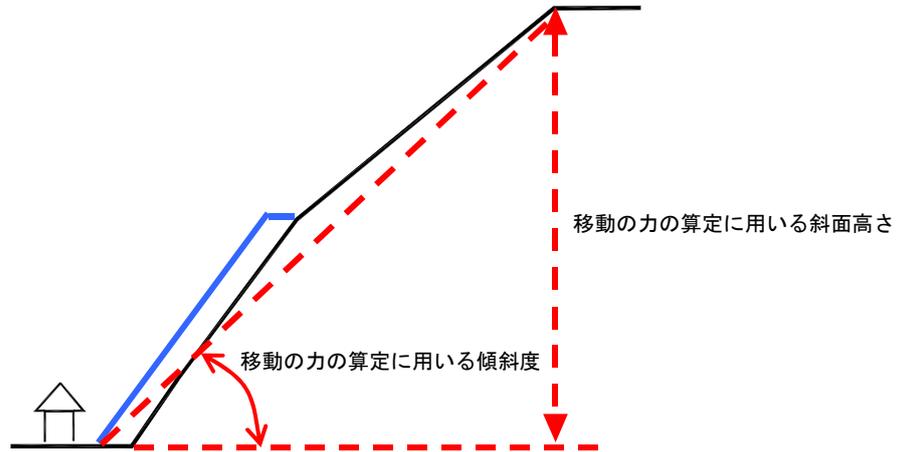


図 3-9 移動による力を計算する際の斜面高さと同傾斜度

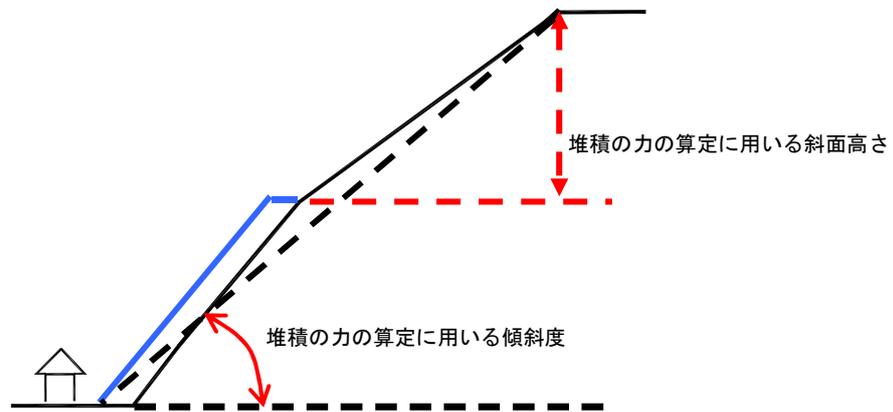


図 3-10 堆積による力を計算する際の斜面高さと同傾斜度

③ 対策施設の設置が急傾斜地上部（ケース 3、ケース 4）

対策施設の設置が急傾斜地上部にある場合、急傾斜地の崩壊は対策施設を巻き込んで発生する可能性が考えられる。そのときの効果を考慮して、対策施設が急傾斜地上部にある場合の移動の力及び堆積の力の算定に用いる急傾斜地の高さは、図 3-11 のように設定する。

なお、対策施設が急傾斜地上部にある場合でも、根入れが崩壊深以上とれている安定な構造物の場合や、グラウンドアンカー等により固定されており、あきらかに崩壊しないと想定される場合は効果を評価してよい。

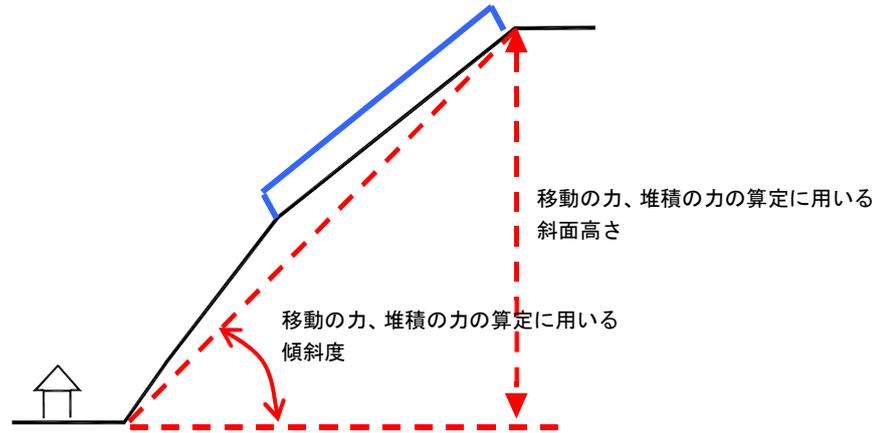


図 3-11 対策施設が急傾斜地上部にある場合の斜面高さと同傾斜度（ケース 4）

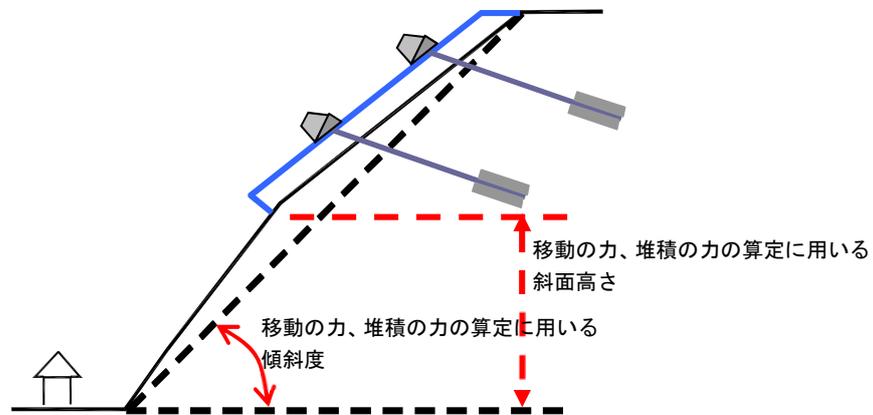


図 3-12 急傾斜上部に対策施設があり、明らかに崩壊しないと想定される場合の斜面高さと同傾斜度（ケース 3）

(2) 待受け式擁壁工の効果評価

待受け式擁壁工の効果評価の考え方は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (急傾斜地の崩壊編) 平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課，1.3.4 待受け式対策施設の効果評価」を参考にするものとする。

待受け式擁壁工の効果は、図 3-13 のフローにしたがい評価する。

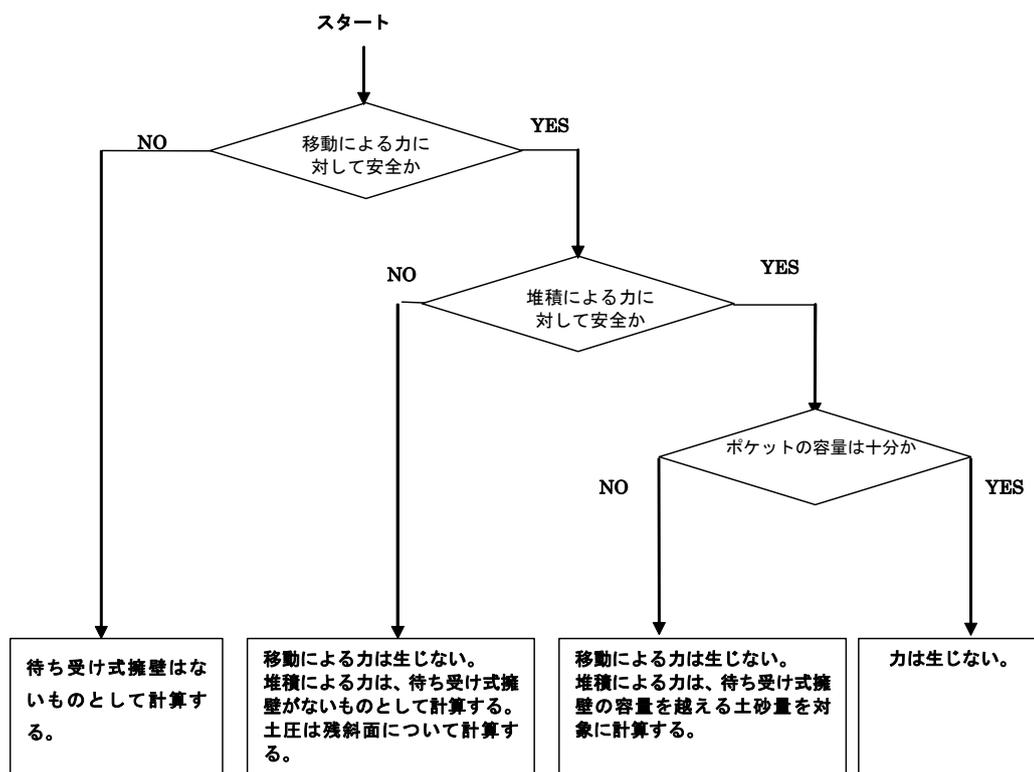


図 3-13 待受け式擁壁工の効果評価基準

表 3-8 急傾斜地の高さ と 想定崩壊土量・想定崩壊幅の関係

急傾斜地の高さ (H:単位m)	想定崩壊土量 (V:単位 m ³)	想定崩壊幅 (W:単位m)	単位長さあたり の土量 (V/W:単位 m ³ /m)
5 ≤ H < 10	40	14	2.9
10 ≤ H < 15	80	17	4.7
15 ≤ H < 20	100	19	5.3
20 ≤ H < 25	150	21	7.1
25 ≤ H < 30	210	24	8.8
30 ≤ H < 40	240	25	9.6
40 ≤ H < 50	370	29	12.8
50 ≤ H	500	32	15.6

※ 上表は、全国のがけ崩れ災害データから斜面高さ毎に区分した崩壊土量の 90% 値である。

待受け式擁壁工の効果は以下のように判断する。但し、ポケット高が1m以上かつ崩壊土量の単位長さあたりの値（表 3-8）以上の場合について効果があるものとする。

① 移動による力に対する安全性

土石等が当該対策施設に衝突した場合の移動による力を外力として、滑動、転倒、沈下について安定計算を行う。

待受け擁壁が受ける崩壊土砂の衝撃力（F）は、以下のとおりとする。

$$F = \alpha \cdot F_{sm}$$

F_{sm} ：移動の力（kN/m²）

α ：衝撃力緩和係数（ $\alpha = 0.5$ ）

この時の滑動に対する安全率は1.0とする。

② 堆積による力に対する安全性

土石等が当該対策施設のポケットに水平に堆積した場合の土圧を外力として、滑動、転倒、沈下について安定計算を行う。

この時の滑動に対する安全率は1.2とする。

③ ポケット容量に関する安全性

土石等が当該対策施設のポケットに水平に堆積した場合（②の場合）に、崩壊土量を補足できるかどうかを判断する。待受け式擁壁の上部にストーンガードが設置されている場合、ストーンガードの高さまで堆積するものとしてよいものとする。

（3）待受け式擁壁が移動及び堆積の力に対して安全かつ高さが堆積の高さ以上の場合

土石等は擁壁で捕捉され、擁壁より下方には土石等が流出しないので移動の力、堆積の力は生じない。

（4）待受け式擁壁が移動の力に対して安全性を確保できない場合

土石等の先端部の移動の力に対し、擁壁が安全性を有していない場合は、土石等の移動の力によって擁壁が破壊されることを意味する。従って、移動の力、堆積の力は、施設がないものとして値を計算する。

（5）待受け式擁壁が堆積の力に対して安全性が確保できない場合

先端部の移動の力に対しては安全であるが、擁壁の背後に土石等が堆積することにより生じる堆積の力に対して安全性が確保できない場合の力の設定は以下のようにする。

1) 移動の力は、生じないものとして設定しない。

2) 堆積の力は、後続の流出土砂に対しては擁壁の安全性が保たれていないことから、待

受け式擁壁がないものとして値を設定する。

(6) 待受け式擁壁の高さが堆積の高さ以下の場合

土石等の先端部の移動の力及び堆積の力に対しては安全性が確保されるが、土石等の流出に対して量的に捕捉できず、後続の一部の土石等が擁壁から溢れて下方に流出してくる場合の力の設定は以下のようにする。

- 1) 移動の力は、生じないものとして設定しない。
- 2) 堆積の力は、擁壁から溢れて下方に流出する土石等の量を計算し、その土石等の量から算出される堆積高をもとに、式1あるいはクーロンの土圧算定式で設定する。

4 のり切の設計

のり切は地形、地質等の状況を考慮して、急傾斜地の崩壊を助長し、又は誘発することのないように施工すること。なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」によるものとする。

【解説】

(1) のり切の目的

のり切は崩壊を防止する上で最も基本的で、確実な方法といえる。のり切は、以下の3種類に区別される。

1) オーバーハング部や浮石などといった不安定土塊を除去するのり切

オーバーハング部の切取り、表層の不安定土層の切取り、浮石等の除去を行い、崩壊する危険のある土層、岩塊を取り除く。

2) 標準切土勾配を目安として斜面形状を改良するのり切

急傾斜地を雨水等の作用を受けても安全であるような傾斜度あるいは高さまで切り取る。

3) 急傾斜地（原因地）を除去するのり切

のり切によってのり面の傾斜度を30度未満、又は、高さを5m未満にし、急傾斜地を除去する。

以上のうち、1)及び2)については単独で用いるものではなく、土留、のり面保護施設又は排水施設と組み合わせることを前提とするものである。3)は完全に実施されれば、他の対策施設と組み合わせる必要がないものである。

(2) 標準切土のり勾配を目安として斜面形状を改良するのり切の設計

1) 一般的留意事項

急傾斜地の崩壊を防止するための対策工事を実施する急傾斜地は、傾斜度が急で作業条件が悪い等の制約を受けるため、のり切の設計にあたっては、現地の状況に応じて地形、地質、地下水、人家の配置等を十分考慮し、総合的な検討を行う。また、施工中に明らかになった条件の変化についてもたえず検討を加え、より合理的な工事が行われるよう処理していくものとする。

のり面が岩石からなる場合は、風化の程度、層理・節理・片理などの発達程度およびそれらの不連続面の方向とのり面の方向との関連性を考慮して、のり勾配を決めなければならない。

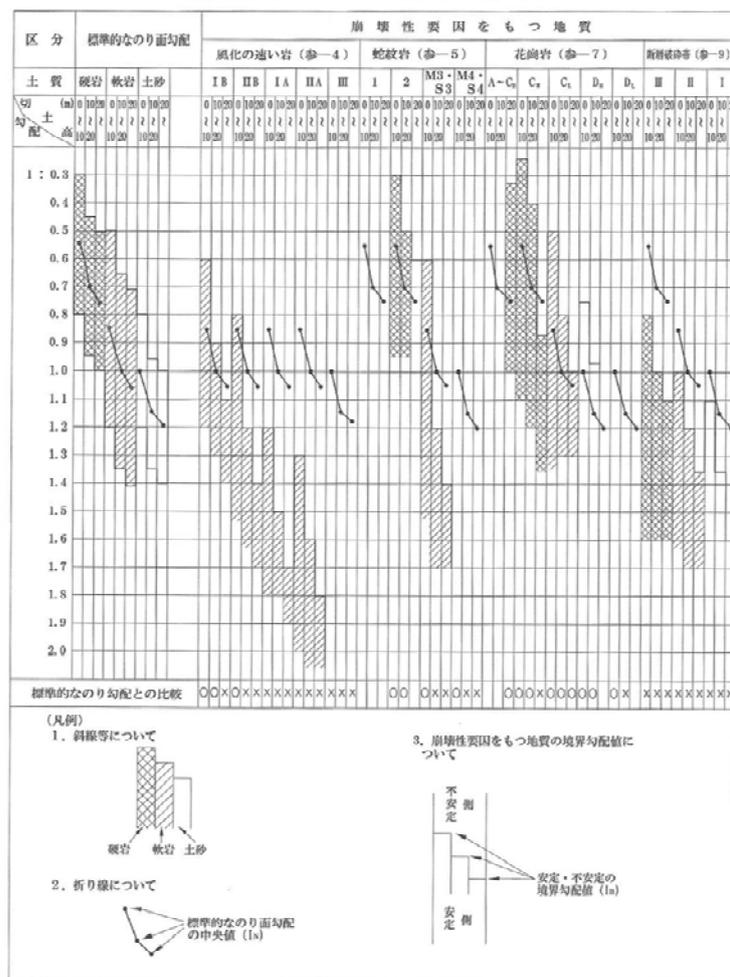
2) のり勾配

切土高及びのり勾配は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例—急傾斜地崩壊防止工事技術指針—(令和元年5月)一般社団法人 全国治水砂防協会 4.2.2 切土のり勾配」によるが、一般的な土質・地質に対する標準値を示したものであり、下記の斜面については特に注意して安定度の検討を行い、のり勾配を決定する。

- ① 崩積土、強風化帯、旧地すべり地、崩壊跡地など崩壊を生じやすい斜面
- ② シラス、マサなどの侵食に弱い土砂からなる斜面
- ③ 膨張性岩、第三紀泥岩、蛇紋岩および風化に対する耐久性が弱い岩からなる斜面
- ④ 破碎帯、亀裂の多い岩からなる斜面
- ⑤ 流れ盤の斜面
- ⑥ 地下水が多い斜面
- ⑦ 積雪地、寒冷地の斜面

また、上記のような切土のり勾配については、参考編の資料「標準的なのり面勾配と崩壊性要因をもつ地質のり勾配の比較」を参考にして検討することができる。

表 4-4 標準的なのり面勾配と崩壊性要因をもつ地質のり面勾配の比較

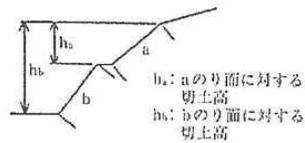


注 1. 崩壊性要因をもつ地質のうち土質の欄の記号、安定・不安定の境界勾配値等については4.4.2の各参考資料を参照のこと
 2. 標準的なのり面勾配の切土高10m以上の勾配は、のり戻りの層を結んだ勾配である
 3. 標準的なのり面勾配との比較の欄の記号は、標準的なのり面勾配の中央値 (h) と崩壊性要因をもつ地質の安定・不安定の境界勾配値 (h_a) を比較したものである。h_a ≥ h であるものは○印で示されており、標準的なのり面勾配の中央値より、多少急でも安定する傾向があることを示している。h_a < h であるものは逆に標準的なのり面勾配の中央値より緩勾配にしなければ安定しない傾向があることを示している。

地 山 の 土 質		切土高	勾 配
硬 岩			1 : 0.3~1 : 0.8
軟 岩			1 : 0.5~1 : 1.2
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1 : 1.5~
砂 質 土	密実なもの	5 m以下	1 : 0.8~1 : 1.0
		5~10m	1 : 1.0~1 : 1.2
	密実でないもの	5 m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		5~10m	1 : 1.2~1 : 1.5
砂利または岩塊まじり砂質土	密実なもの、または粒度分布のよいもの	10m以下	1 : 0.8~1 : 1.0
		10~15m	1 : 1.0~1 : 1.2
	密実でないもの、または粒度分布の悪いもの	10m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		10~15m	1 : 1.2~1 : 1.5
粘 性 土		10m以下	1 : 0.8~1 : 1.2
岩塊または玉石まじりの粘性土		5 m以下	1 : 1.0~1 : 1.2
		5~10m	1 : 1.2~1 : 1.5

注) ①上表の標準勾配は地盤条件、切土条件等により適用できない場合があるので本文を参照すること。

②土質構成などにより単一勾配としないときの切土高および勾配の考え方は下図のようにする。



- ・勾配は小段を含めない。
- ・勾配に対する切土高は当該切土のり面から上部の全切土高とする。

③シルトは粘性土に入れる。

④上表以外の土質は別途考慮する。

⑤のり面の植生工を計画する場合には表 5-5 も考慮する。

5 急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設計

5-1 土留

(1) 擁壁工

擁壁工は急傾斜地の崩壊を防止することが目的である。その構造は土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下しないものであり、かつ、その裏面の排水をよくするための水抜穴を有するものであること。

高さが2mを超える擁壁工は、建築基準法施行令第142条に定めるところによること。

【解説】

1) 目的

擁壁工は次のような目的の場合に計画される。

- ア 急傾斜地下部（脚部）の安定を図る場合。
- イ 急傾斜地中段での小規模な崩壊を抑止する場合。
- ウ のり枠工等ののり面保護工の基礎とする場合。
- エ 斜面上部からの崩壊を斜面下部で待ち受けて被害を防止する。
- オ 押さえ盛土工の補強を行う場合。

2) 擁壁工の種類

主な擁壁工としては次のものがある。

- ア 石積・ブロック積擁壁工
- イ 重力式コンクリート擁壁工
- ウ もたれコンクリート擁壁工（図 5-1 参照）
- エ 待受式コンクリート擁壁工
- オ コンクリートのり枠擁壁工（井桁組擁壁；図 5-2 参照）

それぞれの概要および特徴については、表 2-1 を参照。

3) 擁壁工の計画

擁壁工はのり面の崩壊を直接抑止する構造物として用いられるが、急傾斜地の諸条件を十分検討した上で使用する必要がある。特に、急傾斜地は一般に傾斜度が急で斜面長が長いいため崩壊を直接擁壁のみで抑止できる場合は少なく、他の工法と併用する場合の基礎として設計することが多い。

なお、詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）8.1.3 擁壁工の計画」に準拠すること。

4) 荷重

擁壁工の設計に用いる荷重は常時における土圧、水圧及び自重の組み合わせとする。また、

地震時の影響を考慮する必要がある場合には、設計に用いる荷重は地震時慣性力及び地震時土圧の組み合わせとする。

詳細は「3-2 設計外力の設定」を参照。

5) 安定性の検討

ア 常時における安定性の検討

常時において、擁壁は、4) に示す荷重に対して、その安定を保つため次の4つの条件を満たさなければならない。

- (ア) 損壊に対する安定は、土圧及び自重によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鉄材又はコンクリートの許容応力度をこえないこと。
- (イ) 転倒に対する安定は、擁壁に作用する合力の作用点が擁壁底面の中央 1/3 以内に入ること。
- (ウ) 滑動に対する安定は、擁壁の基礎地盤に対する最大摩擦抵抗その他の抵抗力が、擁壁の基礎の滑り出す力の1.5倍以上であること。
- (エ) 沈下に対する安定は、擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容支持力をこえないこと。なお、このとき地盤の極限支持力に対する安全率は3.0とする。

なお、詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止工事技術指針－（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会 10.2.3 安定性の検討、10.2.4 コンクリートの強度および許容応力度」に準拠すること。

イ 地震時における安定性の検討

地震時における安定性の検討については、地震による荷重の重大を常時の設計計算において評価した安全率や、その他不確実な抵抗が設計時に考慮され、ある程度補われていると考え、一般的に地震時の安定計算は行わないでよいこととする。

ただし、以下に示す擁壁について、別途地震時の設計計算を行うものとする。

- (ア) 高さ8.0mを超える擁壁。
- (イ) 倒壊が付近に重大な損害を与え、復旧が極めて困難な擁壁など、地震時を考慮する必要があると認められた場合。

【参 考】

新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）の考え方

地震時における安定性の検討は、以下に示す擁壁について行うものとする。

- 1 高さ8.0mを超えるような擁壁
- 2 倒壊が付近に重大な損害を与え、復旧がきわめて困難な擁壁など、地震力を考慮する必要があると認められる場合

その安定性を保つため、4) に示す荷重のうち、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止工事技術指針－（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会」から引用した「地震」に応じた設計水平震度に基づく地震時慣性力及び地震時

土圧に対して、以下の3つの条件を満たさなければならない。

- 1 転倒に対する安定は、擁壁に作用する合力の作用点が擁壁底面の中央 2/3 以内に入ること。
- 2 滑動に対する安定は、擁壁の基礎地盤に対する最大摩擦抵抗その他の抵抗力が、擁壁の基礎の滑り出す力の 1.2 倍以上であること。
- 3 沈下に対する安定は、擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容支持力をこえないこと。なお、このとき地盤の極限支持力に対する安全率は 2.0 とする。

なお、設計基準水平震度等詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例―急傾斜地崩壊防止工事技術指針―（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会 10.2.2 荷重の検討」を参照すること。

高さ 2m を超える擁壁については、建築基準法施行令第 142 条を満たす必要があるため、以下による検討も行うように注意すること。

宅地防災マニュアルの考え方

地震時における安定性の検討を行うかどうかは、地域の状況等に応じて適切に判断するものとするが、一般的には高さが 2 m を超える擁壁については、中・大地震時の検討を行うものとする。

その安定性を保つため、4) に示す荷重のうち、宅地防災マニュアルから引用した「中地震」及び「大地震」に応じた設計水平震度に基づく地震時慣性力及び地震時土圧に対して、以下の5つの条件を満たさなければならない。

- 1 中地震時において擁壁躯体の各部に作用する応力度が、材料の短期許容応力以内に収まっていること。
- 2 大地震時において擁壁躯体の各部に作用する応力が、終局耐力（設計基準強度及び強度）以内に収まっていること。
- 3 転倒に対する安定は、大地震時において、擁壁全体の安定モーメントが転倒モーメントの 1.0 倍以上であること。
- 4 滑動に対する安定は、大地震時において、擁壁底面における活滑抵抗力が活滑外力の 1.0 倍以上であること。
- 5 沈下に対する安定は、大地震時において、最大接地圧が、地盤の極限支持力度以下であること。

なお、設計基準水平震度等の詳細については「宅地防災マニュアルの解説（平成 19 年 12 月）宅地防災研究会 IV. 耐震対策、VIII. 擁壁」を参照すること。

ウ まとめ

以上の転倒、滑動及び沈下の安全率についてまとめると、表 5-1 のようになる。

表 5-1 安全率のまとめ

	新・斜面崩壊防止工事の設計と実例 (急傾斜地崩壊防止工事技術指針)		宅地造成等 規制法施行令 第 7 条	宅地防災マニュアル ^{*2}	
	(常時)	(地震時)		(常時)	(大地震時)
転倒 ^{*1}	$ e \leq B/6$ (1.5)	$ e \leq B/3$ (1.2)	1.5	1.5 $ e \leq B/6$	1.0 $ e \leq B/2$
滑動	1.5	1.2	1.5	1.5	1.0
沈下	3	2	3	3	1

e : 許容偏心量

* 1 : 転倒の安定性検討には、安全率法と許容偏心量法の 2 種類がある。安全率法は、抵抗モーメントが転倒モーメントの何倍に相当するかを検討する方法で、その倍数が安全率である。許容偏心量法は、擁壁の荷重が前方か後方かに偏りすぎていないかを検討する方法で、擁壁の底面全体にわたって地盤に荷重がかかっている(底面全面に地盤反力が発生している) 安定であるという考え方である。もたれ擁壁を考えない場合、許容偏心量法のほうが、安全率法よりも安全側の結果が得られることが分っている。

宅地防災マニュアルでは、安全率法を採用しているが、許容偏心量法でも検討することが望ましいとしている。

() 内の安全率は、許容偏心量法に相当する換算値である。

* 2 :

① 宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁については、「宅地防災マニュアルの解説(平成 19 年 12 月) 宅地防災研究所 VIII. 擁壁」も参照する。

② 建築基準法施行令第 142 条が適用される高さ 2m を超える擁壁の構造計算の基準は、後述(平成 12 年建告第 1449 号) より、宅地造成等規制法施行令第 7 条に定めるとおりであるが、一方で建基法令第 139 条第 3 項により地震に対して構造耐力上安全であることが確かめられたものとしなければならないとされている。また、「宅地防災マニュアルの解説 P. 294」では、一般的には高さ 2m を超える擁壁については、中・大地震時の検討も行うものとしている。これより、建築基準法施行令第 142 条が適用される高さ 2m を超える擁壁は、「宅地防災マニュアルの解説(平成 19 年 12 月) 宅地防災研究所 VIII. 擁壁」も参照する。

6) 水抜穴

湧水、浸透水の基礎部への流入を避けるため擁壁背面の水は速やかに前面に排出するものとする。

ア 湧水、浸透水の基礎部への流入を避けるため、擁壁背面の水は速やかに前面に排出するものとする。

イ 擁壁前面に排出した水は、擁壁付近に停滞させることなく速やかに処理するものとする。

ウ 擁壁背面の水を排除するため、外径 5~10cm 程度の水抜孔を 2~4m² に 1 か所以上の割合で設置するものとする。湧水、浸透水の多い場合は必要に応じて数量を増す。

エ 擁壁背面には原則として栗石、砕石等を使用し、排水層を設ける。

オ 水抜孔は排水が良好にできる位置に設置するものとする。

カ 水抜孔の設置にあたっては土粒子等の吸出し防止に留意するものとする。土質、湧水

等の現状により必要に応じて透水性の吸出し防止材を併用するものとする。

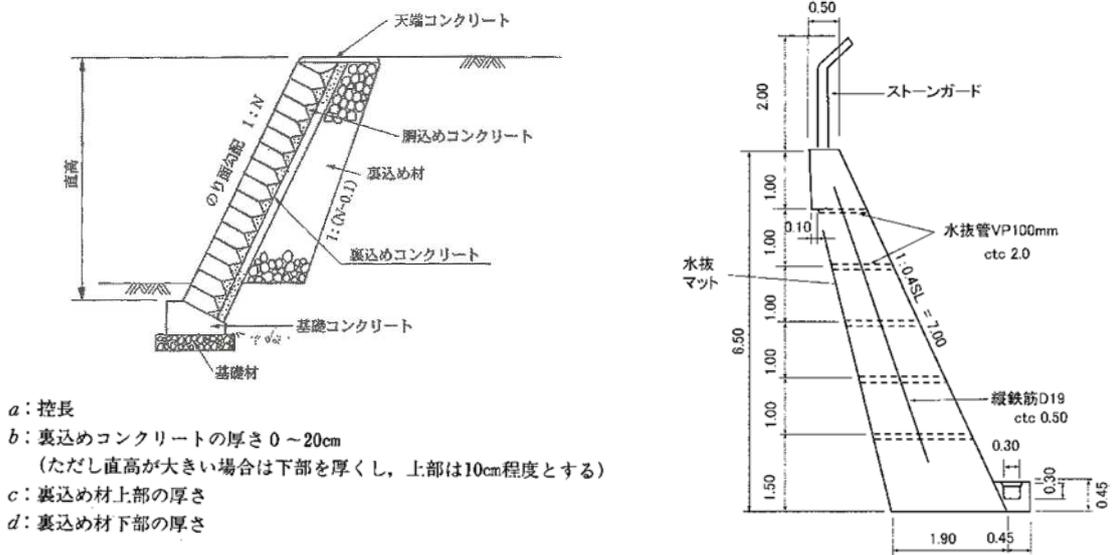


図 5-1 練積擁壁及びもたれ擁壁工の標準断面の一例 (単位: m)

出典: 新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例 (令和元年 5 月) 一般社団法人 全国治水砂防協会

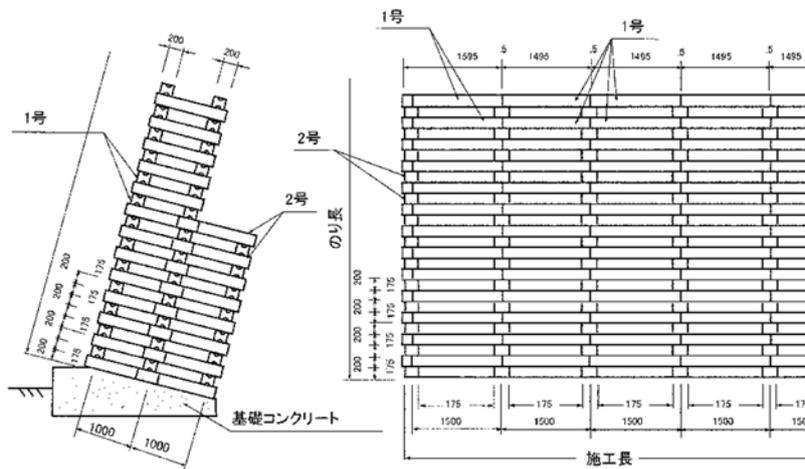


図 5-2 井桁組擁壁工の一例 (単位: mm)

出典: 新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例 (令和元年 5 月) 一般社団法人 全国治水砂防協会

(2) グラウンドアンカー工

グラウンドアンカー工は、硬岩又は軟岩の斜面において、岩盤に節理・亀裂・層理があり、表面の岩盤が崩落または剥落するおそれがある場合や不安定土塊が斜面に残存している場合、直接安定な岩盤に緊結したり、あるいは他工法と併用して、その安定性を高める目的で用いるものとする。

なお、アンカー工の設計にあたっては、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」によるものとする。

【解説】

- 1) アンカー工を斜面の崩壊防止工事に用いる場合、次のような条件の斜面では有効な工法となる。
 - ア 斜面上下部に人家が接近していて、切土工や待受け式擁壁工等が施工できない場合、あるいは斜面勾配が急であったり斜面長が長くて現場打コンクリート法枠工やコンクリート擁壁工等の、安定が不足する場合。
 - イ アンカー体定着地盤・岩盤が比較的堅固で斜面表面より浅い位置（すなわちすべり面が比較的浅い）にあり、アンカー体造成が確実視される場合。
 - ウ 斜面崩壊の形状から、特に面的対策が必要とされる場合。
 - エ 大きな抑止力を必要とされる場合。
 - オ 杭工法等では、大きな曲げ応力の発生する場合。
- 2) アンカー工を永久構造物として用いる場合は、特に鋼材の防錆、定着荷重の点検、維持管理等を考慮して計画する。
- 3) アンカーの定着地盤はよく締まった砂礫層や岩盤とし、緩い砂層や粘土層、または被圧地下水のある砂地盤では避けなければならない。

アンカー工は単独で用いられることよりも、現場打コンクリート法枠工、コンクリート張工、擁壁工等の工法の安定性を高めるため併用されることが多い。

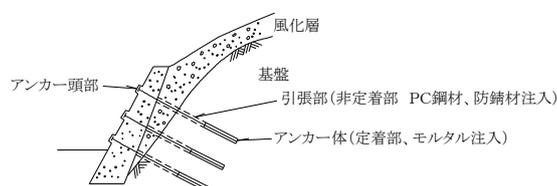


図 5-3 アンカー工の例（擁壁の補強）

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

(3) 押さえ盛土工

押さえ盛土工は、急傾斜地に盛土をすることにより急傾斜地の安定を図るように設計するものとする。

【解説】

押さえ盛土工は、急傾斜地の下部に盛土を行うことにより、すべり面を有する崩壊の滑動力に抵抗する力を増加させるもので、安定計算により所定の計画安全率を得られるように盛土量、盛土の位置を設計する。

また、押さえ盛土を行い、対象の急傾斜地が高さ 5m未満又は傾斜度 30°未満とすることで、急傾斜地の地形ではない状態にすることもできる。しかし、完全に実施されず、急傾斜地の残斜面が生じるのであれば、その残斜面に対する対策の必要性は残ることとなる。

押さえ盛土の盛土高およびのり面勾配は、盛土材料の材質および盛土基礎地盤の特性により定めるが、一般に、盛土ののり勾配は 1 : 1.8~1 : 2.0 とし、盛土の直高 5m ごとに 1.0~2.0m 程度の小段を設けている例が多い (表 5-2 参照)。小段には水路を設ける必要がある。

急傾斜地に湧水がある場合は押さえ盛土工によりこれをしゃ断したり、その荷重によって地下水の出口が塞がれ、背後部の地下水位が上昇したりして急傾斜地が不安定になる恐れがあるため、地下水の処置には十分注意する必要がある。特に盛土位置において地下水が高く浸透水もしくは湧水の多い区域または軟弱地盤の区域には、盛土は原則として認めない。

押さえ盛土をした土地の部分に生じるがけ面 (「がけ」とは、地表面が水平面となす角度が 30 度を超える土地で硬岩盤 (風化の著しいものを除く。) 以外のものをいい、「がけ面」とはその地表面をいう。) には擁壁を設ける。(5-1 土留 (1) 擁壁工 を参照)

のり面は、降雨等によって崩壊や洗掘を受けやすいため、植生等ののり面保護工を設置する必要がある。

のり尻には原則としてのり止め擁壁を施工するものとする。コンクリート重力擁壁を用いる場合には、基礎掘削等により地すべりを誘発しないように十分な注意を要する。

出典：建設省河川砂防技術基準(案)同解説・設計編[Ⅱ] (平成 9 年 10 月) 建設省河川局監修

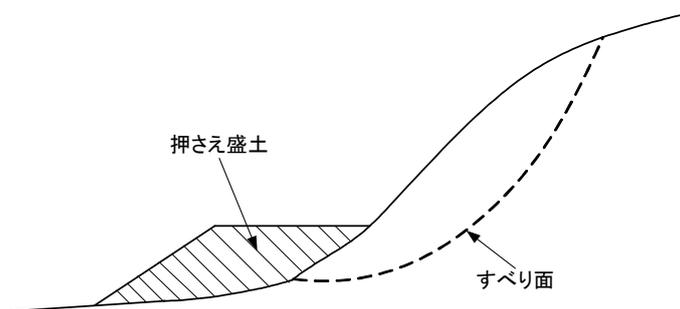


図 5-5 押さえ盛土工の一例

表 5-2 盛土材料および盛土高に対する標準のり面勾配

盛 土 材 料	盛土高(m)	勾 配	摘 要
粒度の良い砂(S)、礫および細粒分混じり礫(G)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のない盛土に適用する。 ()の統一分類は代表的なものを参考に示す。標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算等による検討を行う。
	5~15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
岩塊(ずりを含む)	10m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10~20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
砂質土(SF)、硬い粘質土、硬い粘土(洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ロームなど)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5~10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう。

出典：道路土工—盛土工指針—(平成22年4月) 社団法人 日本道路協会

表 5-2 の標準値の範囲に巾を持たせているが、低い盛土については施工性を考慮しているためであり、良好に施工できれば最急勾配を標準値とすることができる。高い盛土については、その範囲内で現地状況・施工性などから判断する必要がある。

(4) 杭工、土留柵工

杭工及び土留柵工は、急傾斜地の崩壊を防止し、土圧により生ずるせん断および曲げモーメントに対して安全であるものとする。

【解説】

斜面上に杭を設置して斜面の安定度を向上させようとする工法には一般に杭工及び土留柵工がある。

1) 杭工

杭工は、杭のせん断及び曲げモーメント抵抗により急傾斜地のすべり力に抵抗することで、急傾斜地を安定させることを目的としている。この他、軟弱な地盤に杭を打込むことにより土塊を緊密させ、土塊の強度を増加させ急傾斜地を安定化させる場合もある。

杭工は急傾斜地の崩壊を防止する対策工事では、岩盤斜面の崩壊防止に用いられることがあるが、比較的まれである。また、単独で用いられる場合は少なく排水施設やのり切などのほかの工種と併用される場合が多い。

杭工の設計の詳細については、地すべり鋼管杭設計要領（一般社団法人斜面防災対策技術協会 2008）などを参照されたい。

2) 土留柵工

土留柵工は、表層付近のすべり性崩壊や局所的な崩壊を対象とし、作用する土圧によるせん断及び曲げモーメントに対して安全であるように設計することで、これらを安定させることを目的としている。

急傾斜地中腹に設置するため、土留柵工により降雨水や湧水等が滞留し、また、新しい水みちができないように注意するとともに、適切な排水施設を設置することが望ましい。

土留柵工の設計の詳細については、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」を参照とすること。

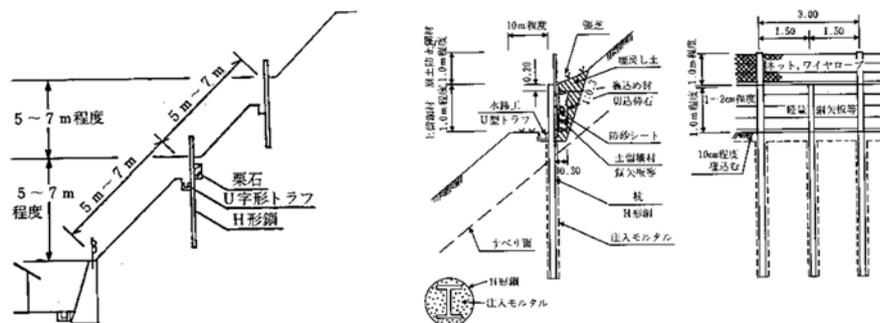


図 5-6 土留柵工の一例

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

5-2 のり面保護工

(1) 張工

張工は、斜面の風化、侵食および軽微な剥離、崩壊を防止することを目的とする。

その種類としては、コンクリートブロック張（あるいは石張）工、コンクリート版張工、コンクリート張工がある。

原則として石張工、コンクリートブロック張工、コンクリート張工は1:1.0より緩い斜面に用いる。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」によるものとする。

【解説】

1) 石張工、コンクリートブロック張工およびコンクリート版張工

法面勾配が1:1.0より緩い場合に用い、原則として直高は5m以内、のり長は7m以内とするが、石張工においては、石材の緊結が難しいので、極力緩勾配で用い、直高はあまり高くしないほうがよい。また、石張工は原則として練積みとする。

石張、ブロック張工に用いる石材、ブロックの控長は法面勾配と使用目的に応じて定める。

湧水や浸透水のある場合には、裏面の排水を良好にするため、ぐり石または切込砕石を用いて裏込めをしなければならない。

水抜工はφ40~50mmのものを用い、標準的には2~4m²に1箇所以上設けるものとするが、湧水の見られる場合、透水性の地山の場合等においては、必要に応じて増やすものとする。

コンクリート版張工はRCブロックがほとんどである。重量があるので、布設時、裏込め材などを平坦に仕上げ、隣接の版、枠などを破損させないように注意する。

法面の縦方向に10m間隔で隔壁工あるいは継目を設けることが望ましい。事故の例としても、部分的な陥没と斜面の不整形、水処理の不十分さから、浸透水などの影響を受けて不等沈下や吸出現象を起こし、陥没破壊の原因となっている。法面長が長い場合（5m以上）には水平方向にも隔壁工を設けることが望ましい。

また、法面緑化を考慮したブロックもあるが、水分供給等の面での工夫などに注意を要する（図5-7参照）。

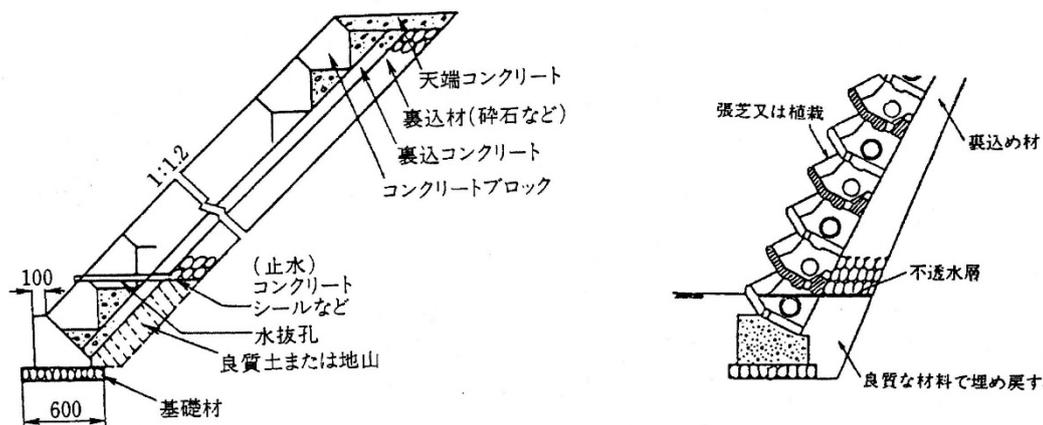


図 5-7 コンクリートブロック張工の例・緑化ブロックの例

2) コンクリート張工

比較的勾配の急な岩盤斜面における風化による離崩壊を防止するために用いる。コンクリート張工の厚さは 20～80cm が一般的である。厚さの決定は地山の状態、のり高、のり勾配及び凍結の有無等を考慮して決定すべきであるが、非常に厚くしなければならないような地山の条件が悪い場合には、土圧を考慮したもたれ擁壁工及びグラウンドアンカー工の併用などとの適否を十分に検討することが必要である。

法面勾配は 1 : 0.5 よりゆるい勾配が標準であるが、地山の状態がよい場合には 1 : 0.3 まですべて計画できる。断面内における勾配変化は避けること。やむを得ず大きな勾配変化をさせる場合は、小段を挟んで変化させるものとする。ただし、多段に設置する場合は 1 段 15m 程度を限度とする。

一般に 1 : 1.0 程度の勾配の斜面には無筋コンクリート張工が用いられる。法勾配 5 分程度では鉄骨コンクリート張工が用いられる。又、地山との一体化を図るため、滑り止めリブを計画すること。

地山補強土工やグラウンドアンカー工を併用する場合は、張工に応力が作用するので、構造計算^{*1}を行って、厚さ、鉄筋の背筋などを決定する必要がある。

天端及び小口部は、背後に水が回らないように地山を十分巻き込み、雨水等の浸透を防止しなければならない。

横方向の水路は、天端、小段及び下部に設け、縦方向の水路は現地の状況に応じて適当な間隔で設けるものとする。縦水路は水路深さを浅くし、幅を広げるようにして、勾配の変化等により飛び散ったり、溢れたりしないような構造とする。

水抜工は、標準的には 2～4m² に 1 箇所以上設けるものとするが、湧水の見られる場合、透水性の地山の場合等においては、必要に応じて増やすものとする。

コンクリート張工天端には、原則として上方に斜面が続く場合は落石防護柵を、上方が平坦な場合は侵入防止柵を設置するものとし、小段には必要に応じて落石防護柵を設けるものとする。

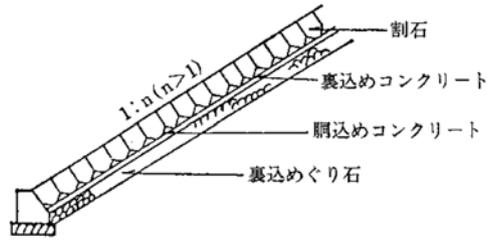


図 5-8 石張工の一例

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会

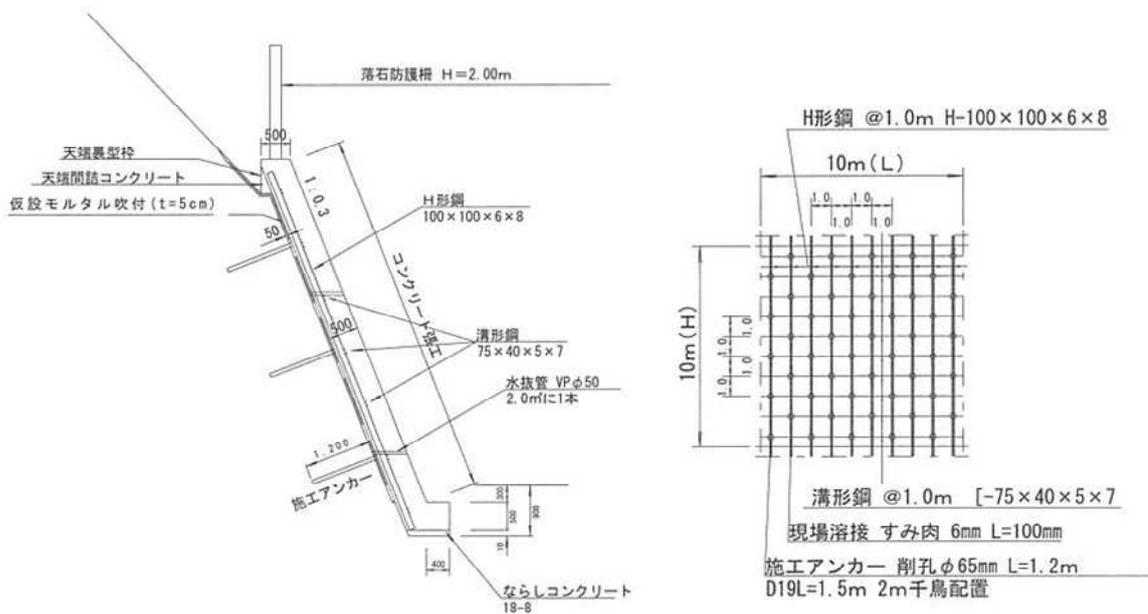


図 5-9 コンクリート張工の一例

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会

*1 <参考図書>

- ①「建設省河川砂防技術基準(案)同解説・設計編[Ⅱ]（平成 9 年 10 月）建設省河川局監修 3.3.3 受圧板」
- ②「新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）参考編（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会 7.4 アンカー張工における設計・計算の例 7.5 他指針等との関連」

(2) 植生工

植生工は、のり面・斜面に植物を繁茂させることによって、雨水による侵食を防止し、さらに根により表土を緊縛することによる凍上崩壊を抑制し、緑化によるのり面周辺の自然環境との調和をはかる等の効果を目的としている。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

のり面の安定性を保持する上で、許容しうる範囲で植生工を併用し、周辺環境に調和するように配慮する。

1) 植生工の計画

植生工は植物を材料として扱っていることから、その施工には以下の条件が必要である。

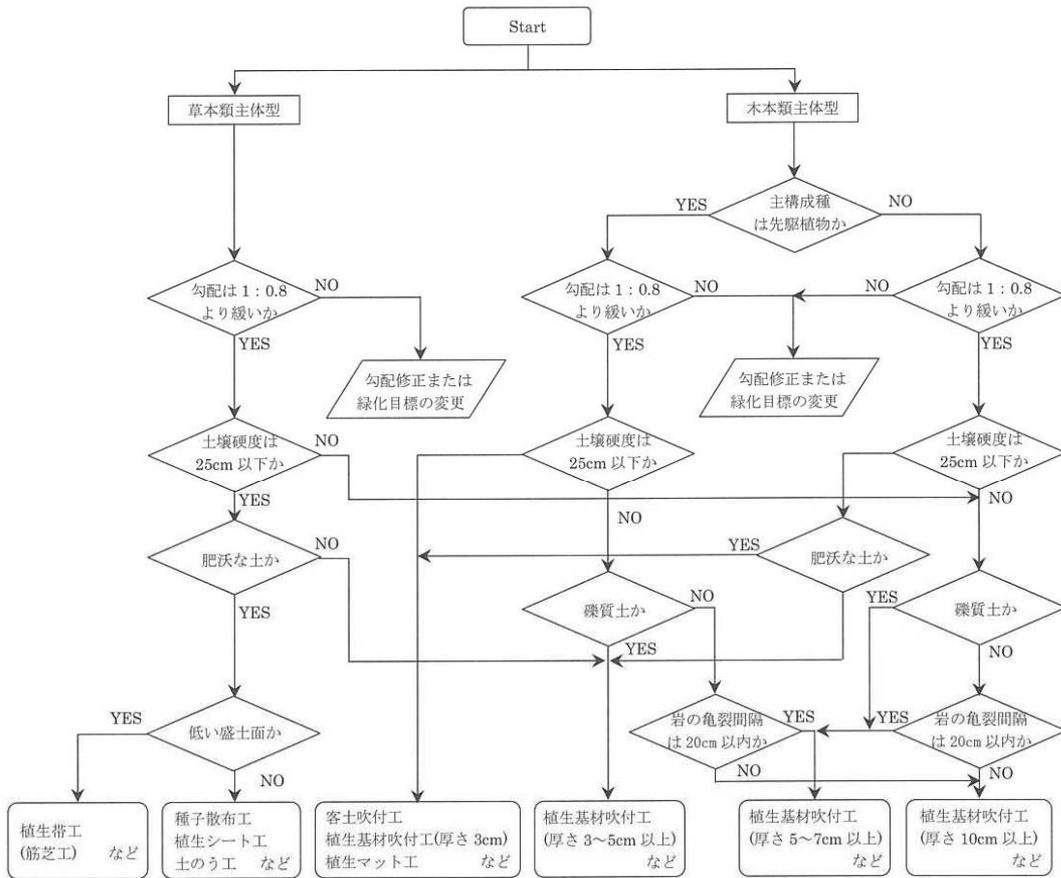
- ア 基盤の状態：植物の生育基盤が侵食・崩壊に対して安定であること。
- イ 植物の適用範囲：選定した植物がのり面の地質、傾斜度と気象条件に適合し、緑化の目標に適合していること。
- ウ 施工方法：植物が定着し十分繁茂するまで侵食を受けず、永続して生育することができる植生工法であること。
- エ 施工時期：植物が発芽、生育し、侵食を受けない程度に成長するまでに必要な温度、水分、光等が確保できる期間であること。
- オ 異常気象と病虫害等：植物の生育上、不利な外的要因が発生しないこと。
- カ 目標との適合：緑化の目標に適合した植物の種類が選定されていること。

出典：道路土工一切土工・斜面安定工指針－（平成21年6月）社団法人 日本道路協会

2) 植生工の選定

植生工には、使用植物の種類や地形、地質、気象、施工時期などに応じた適用工法があるので、導入工法をよく検討する必要がある。表 5-3 に植生工の選定の際の目安を示した。

表 5-3 植生工の選定フロー



注1) 1:1.5より急勾配では金網張工を併用する。
 注2) 植生基材吹付工は有機系を使用する場合の厚さを示す。
 注3) 土壌硬度と根の侵入の関係は粘性土で23cm, 砂質土で27cm程度以下であるが, ここでは平均的に25cm以下とした。

出典: 新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例 (令和元年5月) 一般社団法人 全国治水砂防協会

(3) 吹付工

吹付工は、のり面・斜面の侵食を防止するとともに、のり面・斜面を外気および雨水等から遮断することにより風化を防止し、のり面・斜面を形成する地盤の強度低下を防ぐことを目的としている。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

吹付工は、切土した時点では安定した外観をしているが、切りっぱなしの状態でおくと著しく風化が進みやすい岩質や、すでにある程度、風化が進行していて崩落のおそれのある岩盤で植生工やプレキャスト枠工程度では不十分な場合などののり面の保護をするために行うものである。

1) 吹付工の計画

吹付工は湧水がない岩盤で、のり面が平坦でかつ亀裂が小さく崩壊が予想されないところに適している。湧水が多いと吹付けされた層と地盤との間の密着、一体化が阻害され、さらに凍結・融解を繰り返すことによってはく離をきたすこととなる。このような箇所での吹付工の施工は避けることが望ましく、入念かつ適切な湧水処理を行ったうえで実施する。

本工法を採用する場合には、恒久的な災害防止機能も要求されるので、特にモルタル吹付工の適用には耐久性等に十分な注意をはらう必要がある。コンクリート吹付工においても基本的には軟岩以上の岩盤に適用することが望まれる。

2) 吹付工の設計

設計吹付厚は、のり面の傾斜度、凹凸の程度、岩質、亀裂とその方向、のり面の緩み、風化の程度、気象、地形、のり面の安定性、施工性や経済性も考慮して決定する必要がある。

ア 吹付厚

吹付厚の標準はモルタル吹付で7～10cm（のり枠内吹付けの場合も7～10cmを目安とする）、特に凍結・融解を繰り返す地方では10cm以上が必要である。コンクリート吹付工では10～25cmの事例が多い。

吹付厚は勾配が、1：0.3程度の斜面では7～10cmのモルタル吹付、1：0.5程度の斜面では10～15cmのコンクリート吹付が多い。

イ 補強

切土後の法面の状態は、一般に法面全体が均質なことは少なく、風化の著しい部分、土の部分等が介在しており、場所により気温の変化による膨張・収縮が若干異なる場合があるので注意が必要である。重要度によって、鉄筋、ワイヤラス、ワイヤメッシュなどの補強材を選定する。場合によっては有機繊維や鋼繊維などによる補強も考慮する。縦方向には地山の状態、施工面積などを勘案して10～20m程度の間隔で伸縮目地を設置することが望ましい。

ウ 伸縮目地、水処理

凹凸の著しい斜面に伸縮目地を設置するのは困難であるが、温度変化による影響を受けるので、凹凸により膨張・収縮はある程度吸収されるものの、伸縮目地は法面縦方向に5~10m間隔で設置することが望ましい。

法面の安定を保つためには、水処理が大切であり、湧水などが局所的にある場合などは、図5-10のような処理方法を行うことが重要である。その他の箇所については水抜きパイプを設置し背面の浸透水などを排除する。水抜きパイプは標準として内形φ40~50mm以上で、2~4㎡に1本以上を目安に設置する。

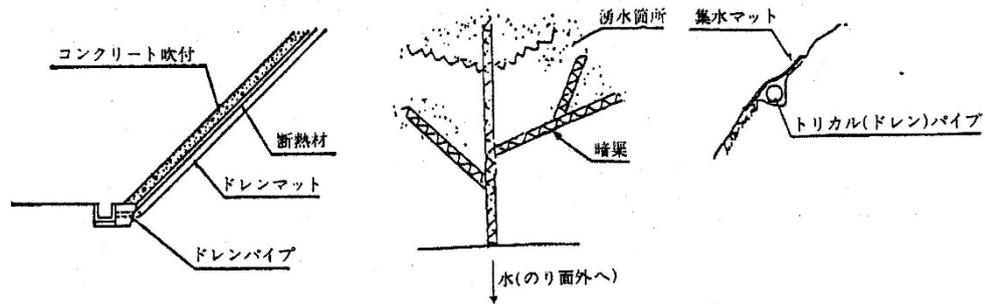


図 5-10 水処理・湧水処理の一例

エ 法肩、法尻

法肩部は、地山に沿って吹付工を巻き込み、吹付工の上には水路工を設け法肩部からの雨水浸透による吹付背面からの風化浸食を抑制することが望ましい。

吹付工の法尻では、吹付工表面の流水による侵食を防止するため、排水路と一体になうように設計する(図5-12)。

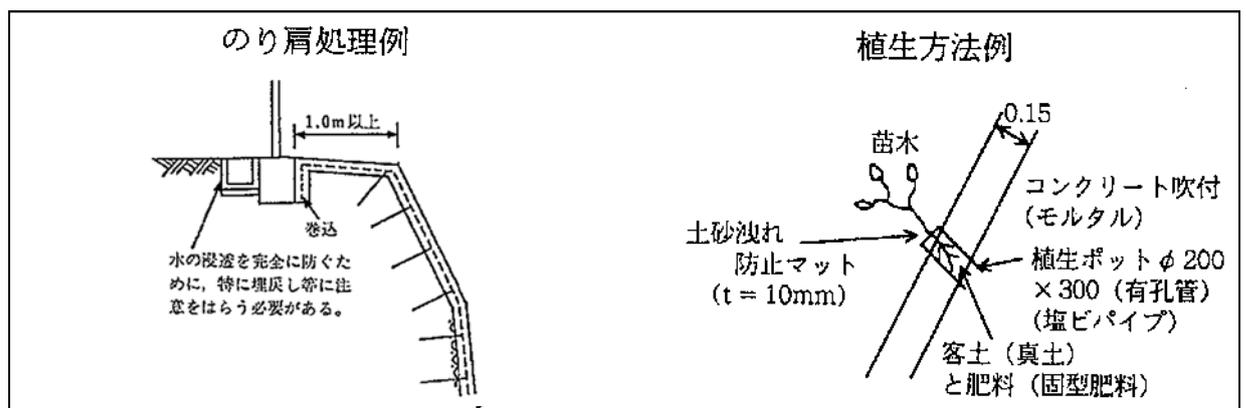


図 5-11 法肩処理・植生方法の一例

オ 吹付工への植生工の導入

風化防止のためモルタル吹付などを施工することによって、周囲の環境との不釣り合いを生じることが多い。このような場合、緑化を図ることが多い。(図 5-11)。

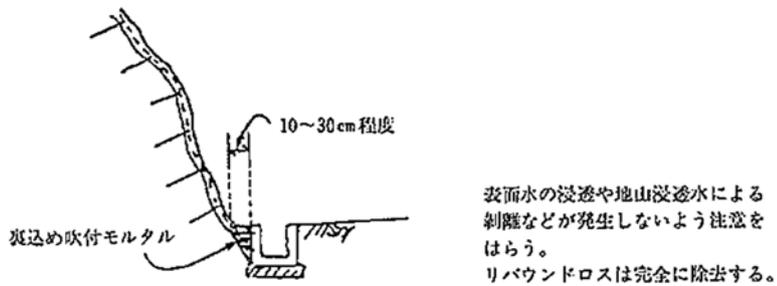


図 5-12 法尻の処理の一例

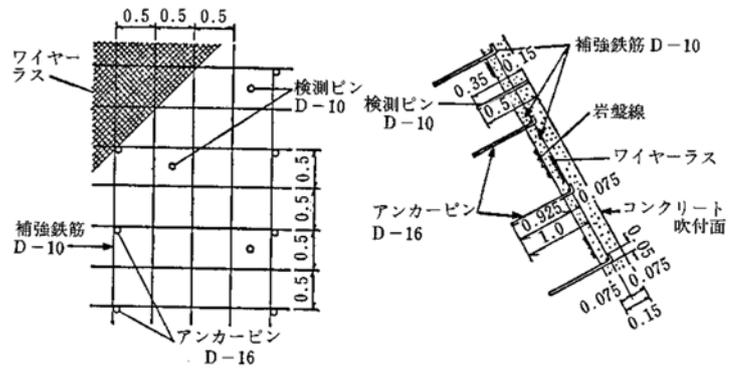


図 5-13 コンクリート吹付工の一例 (単位 : m)

出典 : 新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例 (令和元年 5 月) 一般社団法人 全国治水砂防協会

(4) のり砕工

法砕工は、法面の風化・侵食を防止するとともに、法面表層の崩壊を抑制することを目的とする。

のり砕工は湧水を伴う風化岩や硬土、長大法面などの下部法砕等長期にわたる安定を確保する必要がある箇所に計画する。

のり面に現場打ちコンクリートやプレキャスト部材によって砕を組み、その内部を植生、コンクリート張工等で被覆することによってのり面の風化、侵食を防止して、のり面表層の崩壊を抑制することを目的としている。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

1) のり砕工の一般的留意事項

- ア 地山補強土工の芯材やグラウンドアンカーを併用し、小～中程度の抑止効果が期待できる。
- イ 最近では環境の面から積極的に植生工を取り入れることが望ましいとされている。したがって、周辺的环境を考慮して設計・施工を行うが、地域住民の意見も確認のうえ、維持管理を含めて総合的に方針を決定する。
- ウ 植生工のみでは表面侵食が防止できない場合、かつ原則として斜面・法面勾配が1:1.0より緩く地山全体が安定しているときは、プレキャストのり砕工を検討する。また斜面長が短いときは鋼製のり砕等のり砕工を用いることもある。
- エ 植生工に適さない硬土、軟岩に類するのり面の場合には、プレキャストのり砕工と客土による植生工を検討する。
- オ 切土のり面、長大斜面や土質が不良な場合などで長期にわたる安定を確保すること目的とするのり面、節理・亀裂等のある岩盤で支保工的機能を期待して用いる場合、および斜面・法面勾配が1:1.0より急な場合は、吹付砕工が多く適用される。
- カ のり砕の中詰めは植生によって保護するのが望ましいが、植生工が不適当な場合は土質に応じた中詰めを行う。
- キ 湧水のあるのり面の場合は、吸出し防止に十分配慮したのり砕背面の排水処理を行う必要がある。特に吹付工は傾斜度の急な場合が多く、吸出しが懸念されるので、必要に応じて暗渠方式などによる完全な排水工を検討する。
- ク 地盤に応じた基礎を検討する。
- ケ 地山との一体化をはかるため、のり砕にすべり止めの杭、すべり止め鉄筋を設置する。
- コ 最近では、短繊維混合砂による改良土を吹付材としのり砕自体も緑化可能とした緑化基礎工としてのり砕も開発されている。

2) のり砕工の分類

のり砕工は図 5-14 に示すように分類される。

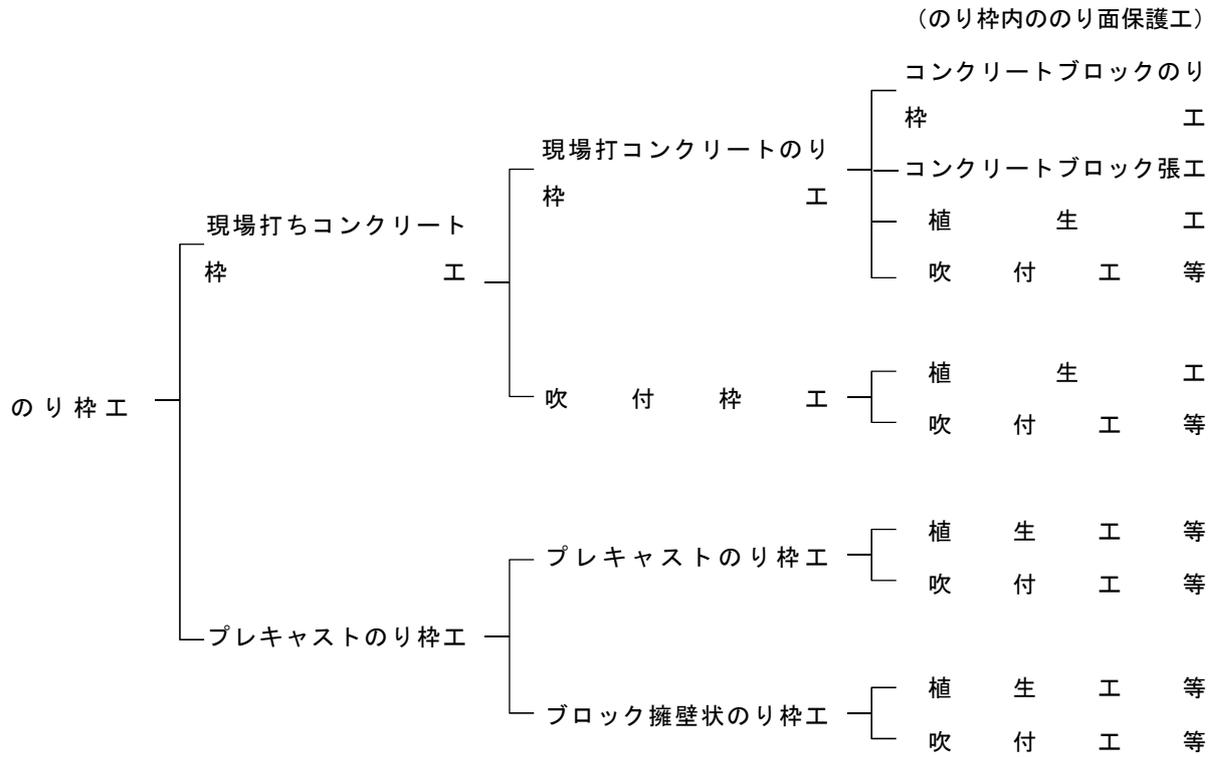


図 5-14 のり砕工の分類

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

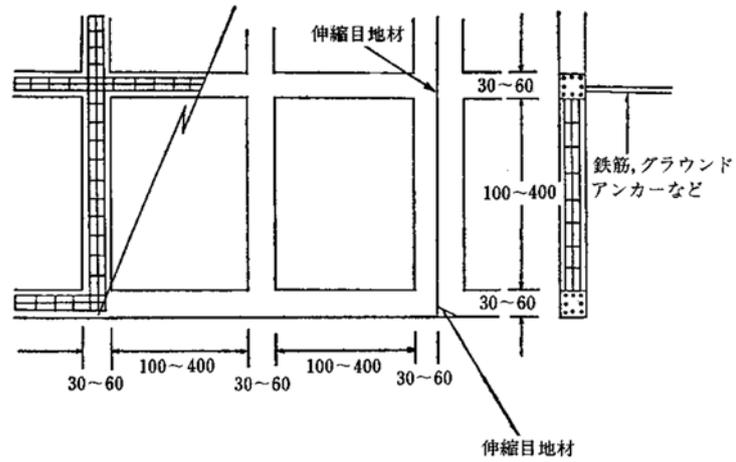


図 5-15 現場打コンクリートのり枠工の一例

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会

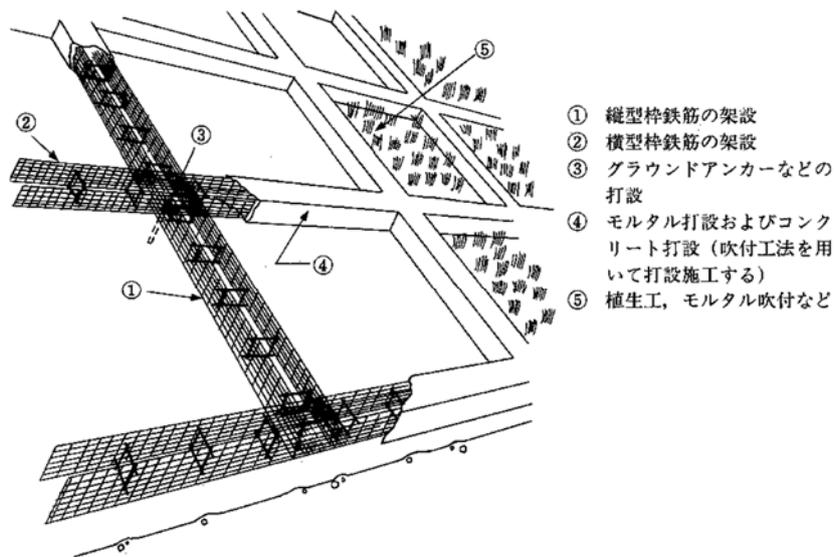


図 5-16 吹付枠工施工の一例

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年 5 月）一般社団法人 全国治水砂防協会

(5) 編柵工

編柵工は植生工の補助として、降雨や地表水によるのり面の表土の侵食を防止するために用いられる。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

編柵工の一般的な留意事項を以下に示す。

ア 編柵工は植生工の補助として、降雨や地表水によるのり面表土の侵食を防止するために用いられる。

イ 編柵工の杭や柵の材料は、短期に植生が活着繁茂すると予想される場合は松丸太や粗朶^{そだ}、竹を使用し、植生の活着までに比較的長期間を要すると考えられる場合、あるいは特にのり面が不安定と考えられる場合は合成樹脂製品の杭や柵あるいはH形鋼杭などを用いる。

ウ 一般に杭長は0.5~1.5m程度とし、杭の太さは9~15cm、杭間隔は0.5~1.0mを標準とする。また杭の配列間隔は傾斜度や杭の長さにより異なるが、一般に斜面長方向に1.5~3.0m程度とする。

エ 杭の根入れは杭長の2/3以上は埋め込まなければならない。

オ 杭の打込方向は一般に鉛直方向から斜面直角方向までの間とする。

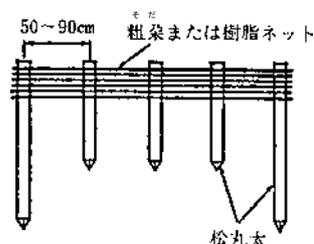


図 5-17 編柵工の一例

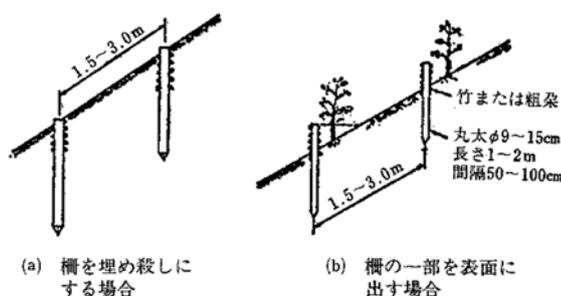


図 5-18 編柵工の打込方法

5-3 排水工

排水施設は、急傾斜地の崩壊の原因となる地表水及び地下水を速やかに急傾斜地から排除することが目的であり、土留又はのり面保護施設が設置してあるかどうかにかかわらず、水の浸透又は停滞により急傾斜地の崩壊のおそれがある場合に設置するものとする。

【解説】

1) 目的、種類および一般的留意事項

地表水及び地下水は、急傾斜地の崩壊の要因となる場合が多く、排水施設はほとんどの対策工事に用いられる。

また、排水施設は、急傾斜地の安定を損なう地表水・地下水を速やかに集めて急傾斜地外の安全なところへ排除したり、地表水・地下水の急傾斜地への流入を防止することで急傾斜地の安定性を高めると同時に土留、のり面保護施設等の他の崩壊防止施設の安定性を増すことを目的として用いられる。

2) 種類と適用

地表水の集水、急傾斜地外への排水、急傾斜地内への流入防止のために用いられるものは一般に地表水排除工と呼ばれ、のり肩排水路工、小段排水路工、縦排水路工、浸透防止工、および谷止工がある。また主として地下水の集水、急傾斜地外への排水、急傾斜地内への流入防止のために用いられるものは一般に地下水排除工と呼ばれ、暗渠工、横ボーリング工などが急傾斜地では主として用いられ、その他には遮水壁工、集水井工、排水トンネル工などがある。

排水工の計画・設計にあたっては対象の急傾斜地付近の気象、地形および地表面の被覆状況、地質・土質と地下水・湧水、急傾斜地および周辺の既設排水施設の断面と状況、および排水系統を調査し、排水系統全体のバランスがとれるよう合理的に計画・設計する。

地表水排除工に用いる水路等の断面を決定するには、当該急傾斜地の周辺の既設排水施設の実態、および当該急傾斜地からの流出量、維持管理、施工性等を総合的に検討して決定する。計画排水量（計画流出量）の算定と排水工の断面形状の検討にあたっては、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止工事技術指針－（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会 第3章排水工の設計・施工」によるものとする。

また、降雨確率については当該水系の下流で現に実施している河川改修計画と整合のとれたものとなるように計画する。

(1) 地表水排除工

地表水排除工は主として排水路により地表水を速やかに集めて急傾斜地外の安全なところへ排除し、他の地域からの地表水の急傾斜地内への流入を防止することで、急傾斜地の安全性を高めようとするものである。また、土留及びのり面保護施設の安定度を高めて、急傾斜地の崩壊を防止しようとするものである。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

排水路工には、のり肩排水路、小段排水路、縦排水路等がある(図 5-19 参照)。

1) 法肩排水路・小段排水路

のり肩排水路、小段排水路は急傾斜地に流入する地表水および急傾斜地内の降雨水および湧水を集水し、縦排水路に導き速やかに急傾斜地外に排除するもので、原則として斜面上及び小段の全区間に設置するものとする。

水路勾配については、縦排水路に向かって流れやすい勾配にし、途中で屈折点などの逆勾配部分をなくし滞水しないように注意する。

断面は土砂や枝葉等の流入、堆積を見込んで十分余裕をもたせた断面とする。水路の構造はコンクリートブロック製品が多く用いられるが、施工にあたっては漏水、越水又は滞水しないよう注意する。基礎部分が軟弱であればぐり石等で敷き固め、その上にならシコンクリートを打設し不等沈下を防ぐ。のり肩排水路と小段排水路の間隔および小段排水路相互の間隔は通常小段間隔と同じで直高 5m 程度が標準である。

侵食されやすい砂質土からなるのり面および重要なのり面に設置する排水路工は、コンクリート、アスファルト等で被覆し、侵食等を防止しなければならない。

のり肩排水路、小段排水路には土砂の堆積や越流など維持管理上の問題を生じないように縦断勾配を設ける。

2) 縦排水路

縦排水路は、集水した水を速やかに区域外に排出するためのもので、次の事項を考慮し設計するものとする。

縦排水路の配置間隔は 20m を標準とする。

縦排水路と横排水路の連結点、屈曲点、勾配急変点など流れが急変する所には、集水柵を設けるものとする。また、縦排水路の勾配が急な場合等で水の飛散が考えられる場合は、縦排水路の周辺の侵食防止、縦排水路の被覆等を行うものとするが、維持管理しやすい構造とするものとする。

3) 湧水の措置

斜面・法面に湧水などがある場合には、縦水路ならびに地下水排除工などに排除するもの

とする。

また必要に応じて、排水とのり面の崩壊防止に対し蛇籠等により措置する。

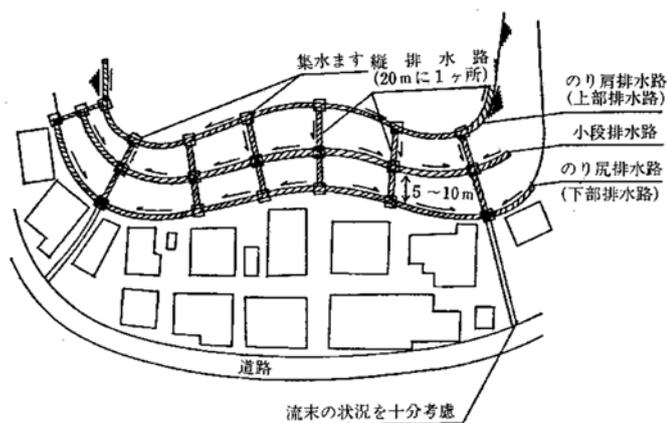


図 5-19 地表水排除工模式図

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

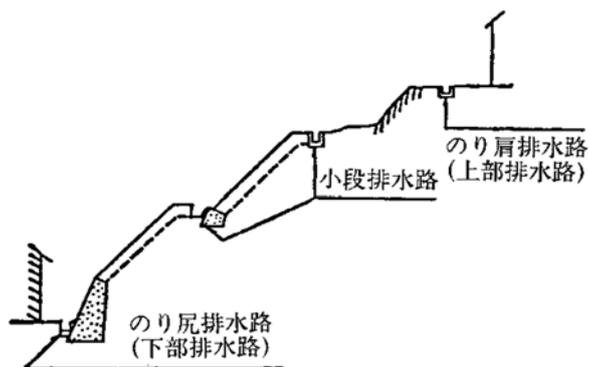


図 5-20 のり肩排水路、小段排水路等の設置位置

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

(2) 地下水排除工

地下水排除工は地表面下に透水性のある層をつくって急傾斜地内に分布している地下水を誘導排水し、土塊中の含水比や間げき水圧を下げ、急傾斜地を安定させるものである。

なお、詳細は、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例(急傾斜地崩壊防止工事技術指針)」によるものとする。

【解説】

この方法を採用する場合は、主に地すべり性の崩壊が予想される地質構造あるいは地下水が豊富な箇所であるが、その規模も地すべり防止工事に比較して一般に小規模な場合が多い。

主として地表水の浸透が多く軟弱な箇所あるいは湧水の多い箇所では、暗渠工が地表水排除工に併設され、また地下水の豊富な箇所では横ボーリング工が用いられている。

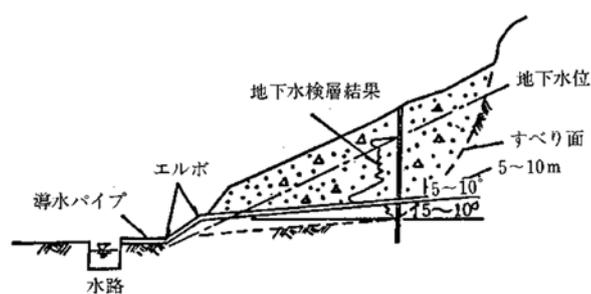


図 5-21 横ボーリング工の事例（断面図）

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例（令和元年5月）一般社団法人 全国治水砂防協会

6 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設の設計

6-1 待受け式盛土工

待受け式盛土工は急傾斜地の崩壊等により生じた土石等を急傾斜地との間に堆積させて、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするものである。待受け式盛土の設計に当たっては、土圧、水圧、自重の他、土石等の移動の力及び堆積の力を考慮して損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造とするものとする。

【解説】

(1) 設計手順

待受け式盛土工の設計は、以下の手順にて行うことを標準とする。

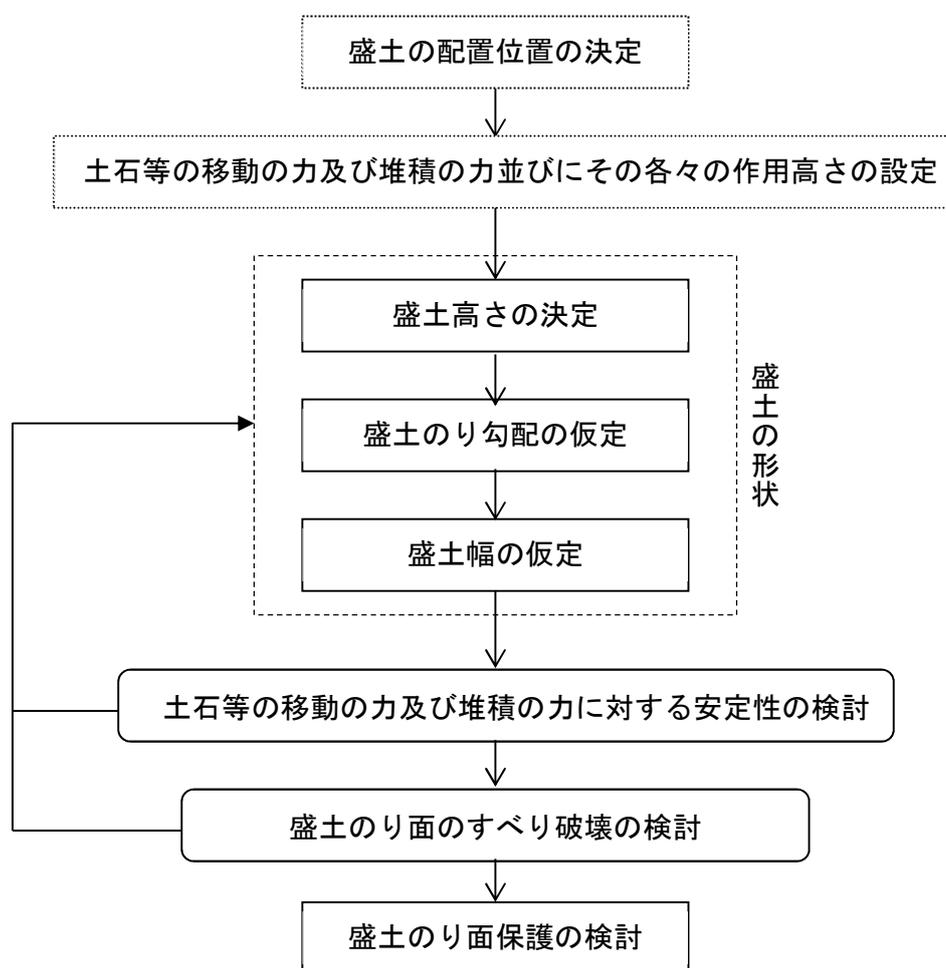


図 6-1 待受け式盛土工の設計手順

(2) 盛土の形状

1) 盛土高

盛土高は、想定される土石等の堆積の高さ以上とする。

【解説】

特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするため、盛土高は、その盛土の急傾斜地側ののり尻における土石等の堆積の高さ以上とする。堆積高については開発の計画に基づいて、定められた方法によって計算する必要がある、その計算方法については、「3-2 (4)」に示した。

なお、下記のように、建築物の構造規制適用を併用することにより、盛土の高さを堆積高より低く設計することは認められない。あくまでも特定開発行為の段階で安全性を完全に維持することが必要である。

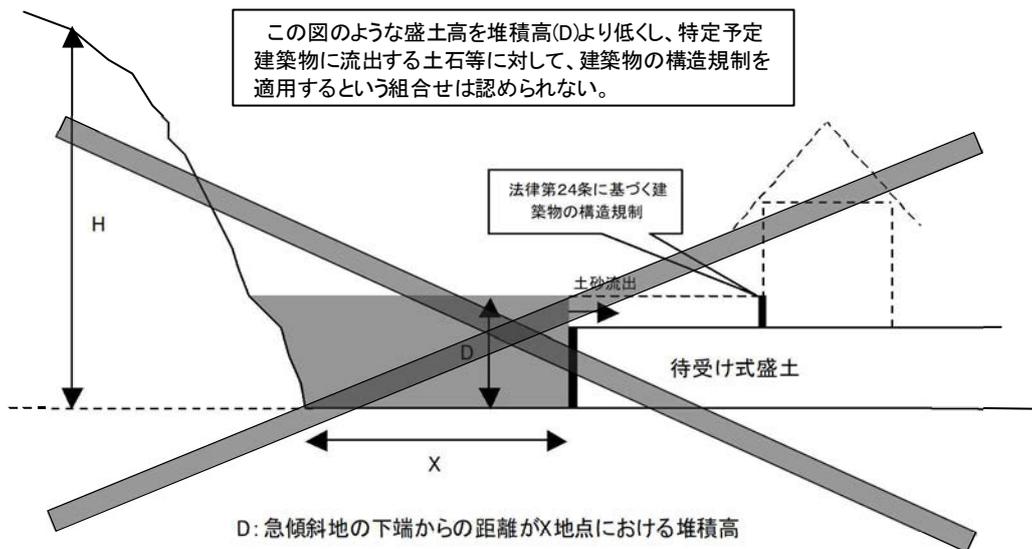


図 6-2 待受け式盛土及び建築物の構造規制の組み合わせ

2) 盛土のり面勾配

盛土のり面の勾配は、安定性を十分検討した上で決定すること。

【解説】

盛土のり面の勾配については、表 6-1 を標準とし、すべり破壊に対する安全性を確保するものとする。

表 6-1 盛土材料および盛土高に対する標準のり面勾配

盛 土 材 料	盛土高(m)	勾 配	摘 要
粒度の良い砂(S)、礫および細粒分混じり礫(G)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のない盛土に適用する。 ()の統一分類は代表的なものを参考に示す。標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算等による検討を行う。
	5~15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
岩塊(ずりを含む)	10m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10~20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
砂質土(SF)、硬い粘質土、硬い粘土(洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ロームなど)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5~10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
火山灰質粘性土(V)	5m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう。

出典：道路土工—盛土工指針—(平成22年4月)社団法人 日本道路協会

3) 盛土幅

盛土の天端幅は、安定計算により必要な幅を求めるものとする。

【解説】

対策工事としての盛土の必要幅は、盛土を一体構造とする安定計算により求めるものとする。

(3) 待受け式盛土工の安定性の検討

待受け式盛土工の安定性は、待受け式盛土全体を一体構造としてみなし、以下の①～④の検討を行うものとする。

- ① 転倒に対する安定性
- ② 滑動に対する安定性
- ③ 沈下に対する安定性
- ④ 盛土のり面のすべり崩壊に対する安定性

【解説】

待受け式盛土工は、盛土のり面のすべり破壊の検討によって盛土自体の安定性を検討する必要がある。急傾斜地が発生した場合に生じた土石等による移動の力及び堆積の力に対して、待受け式盛土自体の重量に不足がないか、地盤の支持力が十分かについても確認するものとする。そのため、盛土自体を一体構造として捕らえることとし、そのことによって重力式擁壁の設計にあたって通常行っている安定性の検討方法を適用するものとする。

1) 荷重の条件

待受け式盛土工の設計に用いる荷重は常時における自重、移動の力及び堆積の力の組み合わせとする。詳細については「3-2 設計外力の設定」を参照すること。

ア 移動の力

単位面積あたりの移動の力は、移動の高さ(h_{sm})の1/2の高さで盛土のり面に作用させるものとする。

待ち受け式盛土に作用する衝撃力 P (kN/m)は以下のとおりとする。

$$P = h_{sm} \cdot F_{sm}$$

ここに、

h_{sm} : 移動の高さ (m) = 1.0m

F_{sm} : 移動の力 (kN/m²)

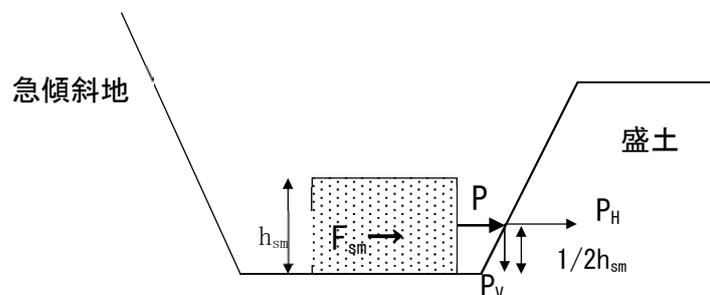


図 6-3 移動の力が盛土に作用するイメージ

イ 堆積の力

土石等の堆積の力は土石等の堆積高 (D) まで盛土に作用するものとする。堆積の力の合力 P_A は、クーロンの土圧公式によって与えられる。

なお、盛土の背面勾配が鉛直 ($\alpha = 0^\circ$) の場合、合力 P_A は堆積の力 F_{sa} を用いて次式によって算出することができる。

$$P_A = \frac{1}{2} F_{sa} D$$

ここに、

P_A : 待受け式盛土に作用する堆積の力の合力 (kN/m) ($\alpha = 0^\circ$ の場合)

F_{sa} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積により待受け式擁壁等に作用すると想定される力の大きさ (kN/m²)

D : 堆積高 (m)

盛土に作用する水平分力及び鉛直分力は次式で与えられる。

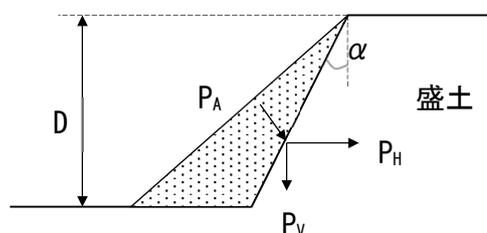


図 6-4 堆積の力が盛土に作用するイメージ

水平分力

$$P_H = P_A \cos(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_A : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 盛土のり面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角)

鉛直分力

$$P_V = P_A \sin(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

P_A : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 盛土のり面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角)

作用位置

堆積の力は三角形分布で作用するので、合力は地盤面から堆積高 (D) の 1/3 の高さで盛土に作用するものとする。

2) 荷重の組み合わせ

荷重の組み合わせは次の通りとする。

- ・ 移動の力作用時：自重＋裏込め土圧＋崩壊土砂による移動の力
- ・ 堆積の力作用時：自重＋裏込め土圧＋崩壊土砂による堆積の力

3) 転倒に対する安定性の検討

盛土の底版下面には、盛土の自重及び移動の力または堆積の力の水平分力による荷重が作用する。底版下面における地盤反力はこれらの荷重合力の作用位置により異なる。図 6-5 において、つま先から合力 R の作用点までの距離 d は次式で与えられる。

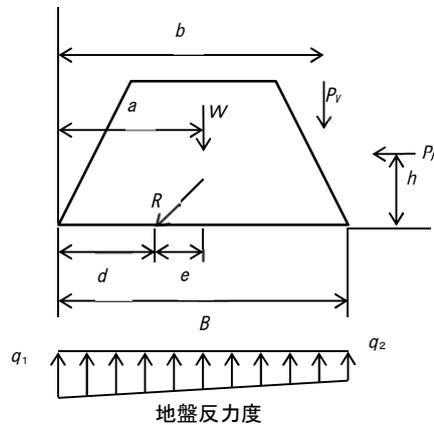


図 6-5 地盤反力度の求め方

$$d = \frac{W \cdot a + P_v \cdot b + P_H \cdot h}{W + P_v}$$

ここに、

W ： 盛土の自重 (kN/m)

P_H ： 堆積の力または移動の力の水平分力 (kN/m)

P_v ： 堆積の力または移動の力の鉛直分力 (kN/m)

a ： 盛土つま先と W の重心との水平距離 (m)

b ： 盛土つま先と P_v 作用点との水平距離 (m)

h ： 盛土かかとと P_H の作用点の鉛直距離 (m)

合力の作用点の底盤中央からの偏心距離 e は次式で表される。

$$e = B/2 - d$$

ここに、

e ： 偏心距離

B ： 盛土の底版幅

移動の力または堆積の力に対して偏心距離 e は次の式を満足しなければならない。

移動の力に対して

$$|e| \leq B/3$$

堆積の力に対して

$$|e| \leq B/3$$

4) 滑動に対する安定性の検討

待受け式盛土を底版下面に沿って滑らせようとする力は移動の力または堆積の力の水平分力であり、これに抵抗する力は底版地盤の間に生じるせん断抵抗力である。滑動に対する安全率は次式によって与えられる。

$$F_s = \frac{\text{(滑動に対する抵抗力)}}{\text{(滑動力)}} = \frac{(W + P_v) \cdot \tan \phi_B + c \cdot B}{P_H}$$

ここに、

W : 盛土の自重 (kN/m)

P_H : 移動の力または堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_v : 移動の力または堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

ϕ_B : 内部摩擦角 (°) *1

c : 粘着力 (kN/m²) *1

B : 盛土の底版幅 (m)

*1 : 待受け式盛土の場合、盛土を構成する材料が土であるので、基礎地盤の内部摩擦角と粘着力から得られる抵抗力と盛土の内部摩擦角と粘着力から得られる抵抗力とのうち、小さい値を用いるものとする。

安全率 F_s は、堆積の力に対して 1.2 以上、移動の力に対して 1.0 を超えるものとする。これら所定の安全率を満足できない場合は、原則として底版幅を変化させて安定させるものとする。

5) 沈下に対する安定性の検討

盛土の底版下面において、盛土の自重及び移動の力または堆積の力によって作用する鉛直力は、地盤の許容支持力より小さくなければならない。

地盤反力度は次式によって与えられる。

ア 合力作用点が底版中央の底版幅 1/3（ミドルサード）の中にある場合

$$q_1 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

$$q_2 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right)$$

ここに

W : 盛土の自重 (kN/m)

P_v : 移動の力または堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

e : 合力作用点の底版中央からの偏心距離 (m)

B : 盛土の底版幅

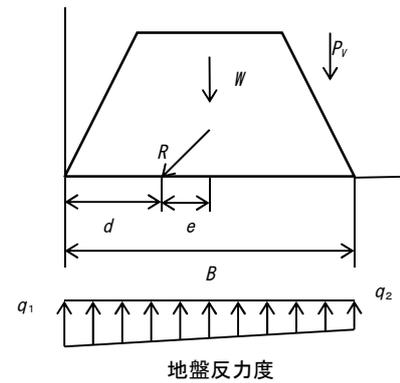


図 6-6 地盤反力度の求め方

イ 合力作用点が底版中央の底版幅 2/3 の中にある場合
(かつ底版中央の底版幅 1/3（ミドルサード）の外にある場合)

$$q_1 = \frac{2(P_v + W)}{3d}$$

支持地盤の支持力に関する安定検討では、この q₁ 及び q₂ は次式を満足しなければならない。

$$\left. \begin{matrix} q_1 \\ q_2 \end{matrix} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s}$$

ここに

q_a : 地盤の許容支持力度 (kN/m²)

q_u : 地盤の極限支持力度 (kN/m²)

F_s : 地盤の支持力に対する安全率

地盤の支持力に対する安全率は堆積の力に対して 2.0、移動の力に対して 1.0 とする。

6) 転倒、滑動及び沈下の安全率のまとめ

以上の転倒、滑動及び沈下の安全率についてまとめると、表 6-2 のようになる。

表 6-2 安全率

	堆積の力に対して	移動の力に対して
転倒	$ e \leq B/3$	$ e \leq B/3$
滑動	$F_s \geq 1.2$	$F_s > 1.0$
沈下	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 2.0$	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 1.0$

7) 盛土のり面のすべり崩壊に対する検討

待受け式盛土の損壊に対する安定性の検討にあたっては、常時及び地震時において円弧すべり面法によるのり面の安定性の検討を行うことを標準とする。ただし、安定計算の結果のみを重視してのり面勾配等を決定することは避け、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分に参考にすること。

なお、常時の安定の検討は次の2つの場合について行う。

- ① 盛土施工直後
- ② 盛土施工後長時間経過後に降雨及び山地よりの浸透水のある場合

安定計算は一般に図6-7に示すような円弧すべり面を仮定した分割法を用いて行えばよい。

この方法はすべり面上の土塊をいくつかの分割片に分割し、分割片のせん断力と抵抗力をそれぞれ累計し、その比によって安全率を求めるもので、計算式は次式のようなになる。一般に分割の数は6～7個以上にすればよい。

なお、円弧すべり面の代わりに直線の複合すべり面を仮定した計算方法もある。

$$F_s = \frac{\sum \{c \cdot l + (W - u \cdot b) \cos \alpha \cdot \tan \phi\}}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

ここに、

F_s : 安全率

c : 粘着力 (kN/m²)

ϕ : せん断抵抗角 (°)

l : 分割片で切られたすべり面の弧長 (m)

W : 分割片の全重量 (kN/m)

u : 間げき水圧 (kN/m²)

b : 分割片の幅 (m)

α : 各分割片で切られたすべり面の midpoint とすべり円の中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角 (°)

常時の盛土の設計においては最小安全率が 1.2 以上となる断面とすること。

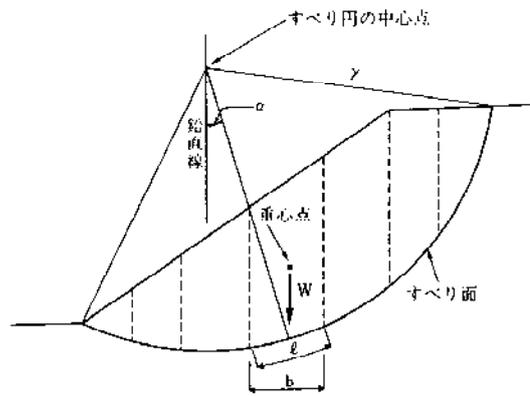


図 6-7 円弧すべり面を用いた常時の安定計算法

安定計算の方法として全応力法と有効応力法がある。有効応力法は土中の間げき水圧の設定が容易な場合、及び間げき水圧の実測地がある場合に有効な方法であり、全応力法はその他の場合に簡便な方法として採用される。

(4) のり面保護施設

土留又はのり面保護施設は、土留の必要性及び盛土のり面の安定性の検討を踏まえ、土質、気象条件、各工法の特徴等について検討し、安定性、耐久性、施工性、周囲の環境との調和などを十分考慮して、工法を選定すること。

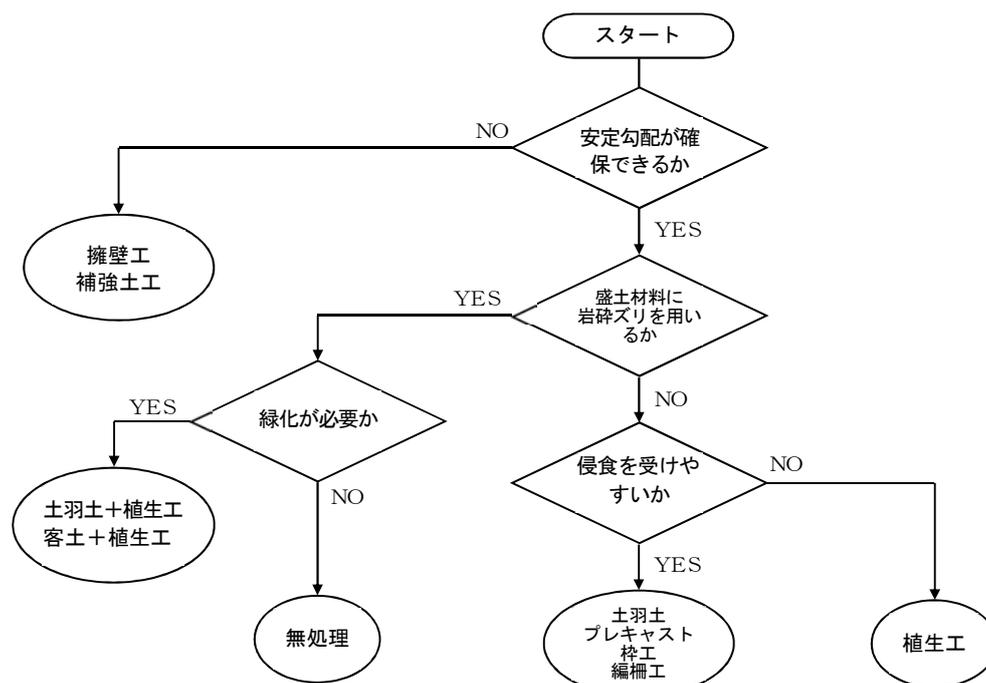
【解説】

盛土のり面の安定性については、「盛土のり面のすべり崩壊に対する検討」を参照する。

これらの検討を踏まえて、盛土の安定性を確保することができるのり面保護施設の選定を行うものとする。選定における留意点は次のとおりである。

- ① 必要に応じ各種工法を適切に組み合わせて計画する。
- ② のり面の安定性を保持する上で許容しうる範囲で植生工を併用し、周囲の環境に調和するように配慮する。

また、参考までに盛土のり面における一般的なのり面保護工選定フローを示す。



出典：宅地防災マニュアルの解説（平成19年12月）宅地防災研究会

図 6-8 盛土のり面におけるのり面保護工の選定のフロー

(5) その他

盛土の施工および施工場所の選定等にあたっては、以下のことを十分考慮すること。

【解説】

盛土の施工および施工場所の選定等にあたっては、以下のことに十分留意しなければならない。

- ① 盛土材料は、せん断強度が大きく圧縮性の小さい土を使用し、ベントナイト、温泉余土、酸性白土や有機質を含んだ土は使用してはならない。
- ② 盛土の高さは原則として最高 15mまでとし、直高 5m毎に巾 1m以上の小段を設置する。
- ③ 盛土のり面は、擁壁工やのり面保護工などにより、適切に処理しなければならない。
- ④ 地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域、軟弱な基礎地盤区域には盛土は原則として認めない。
- ⑤ 溪流に対し残流域の生ずる埋立ては極力さけるものとする。
- ⑥ 盛土をする場合には、盛土に雨水その他の地表水の浸透によるゆるみ、沈下又は崩壊が生じないように、締固めその他の措置が講じなければならない。
- ⑦ 著しく傾斜している土地において盛土をする場合には、盛土をする前の地盤と盛土とが接する面がすべり面とならないように、段切りその他の措置が講じなければならない。

6-2 待受け式擁壁工

待受け式擁壁工は急傾斜地の崩壊等により生じた土石等を急傾斜地との間に堆積させて、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするものである。待受け式擁壁は重力式コンクリート擁壁を標準とし、その設計にあたっては、土圧、水圧、自重のほか、土石等の移動の力及び堆積の力を考慮して損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造とするものとする。

高さが2mを超える擁壁については、建築基準法施行令第142条に定めるところによること。

【解説】

(1) 設計手順

待受け式擁壁工の設計は、以下の手順にて行うことを標準とする。

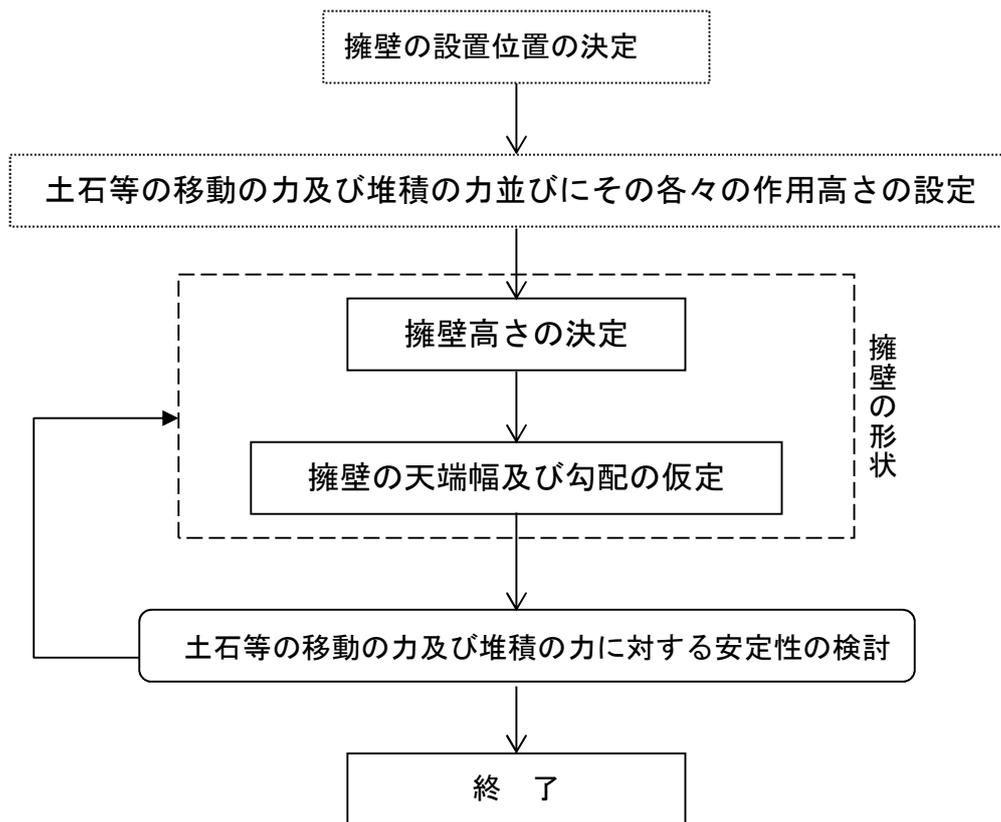


図 6-9 待受け式擁壁工の設計手順

(2) 擁壁の形状

1) 擁壁高

擁壁高は、土石等の堆積の高さ以上とする。

【解 説】

特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするため、擁壁高は、その擁壁の地滑り地側ののり尻における土石等の堆積の高さ以上とする。堆積の高さについては開発の計画に基づいて定められた方法によって計算する必要がある、計算方法については、「3-2 設計外力の設定」を参照すること。

なお、建築物の構造規制適用を併用することにより、擁壁高を堆積の高さより低く設計することは認められない。あくまでも特定開発行為の段階で安全性を完全に維持することが必要である（図 6-2 参照）。

2) 擁壁の天端幅及び勾配

擁壁の天端幅及び勾配などの断面形状は、安定計算により決定するものとする。

【解 説】

擁壁の断面形状は、基礎地盤の性状、基礎幅等を考慮し、土石等の堆積の力に対する安定計算により決定する。

(3) 待受け式擁壁工の安定性の検討

待受け式擁壁工の安定性は、以下の①～④の検討を行うものとする。

- ① 転倒に対する安定性
- ② 滑動に対する安定性
- ③ 沈下に対する安定性
- ④ 圧縮破壊に対する安定性

【解説】

待受け式擁壁工は通常マッシブな重力式コンクリート擁壁としてつくられ、土石等を捕捉するものである。したがって、その設計にあたっては、想定される土石等の堆積の力を考慮し、擁壁の安定性および断面について検討を行う必要がある。

1) 荷重の条件

待受け式擁壁工の設計に用いる荷重は常時における自重、移動の力及び堆積の力の組み合わせとする。詳細は、「3-2 設計外力の設定」を参照すること。

ア 移動の力

単位面積あたりの移動の力は、移動の高さ(h_{sm})の1/2の高さで待受け式擁壁に作用させるものとする。

待受け式擁壁に作用する衝撃力 P (kN/m)は以下のとおりとする。

$$P = \alpha \cdot h_{sm} \cdot F_{sm}$$

ここに、

α : 待受け式擁壁による衝撃力緩和係数 = 0.5 *1

*1 : 擁壁の延長が崩壊幅以上の場合に適用できる

h_{sm} : 移動の高さ (m) = 1.0m

F_{sm} : 移動の力 (kN/m²)

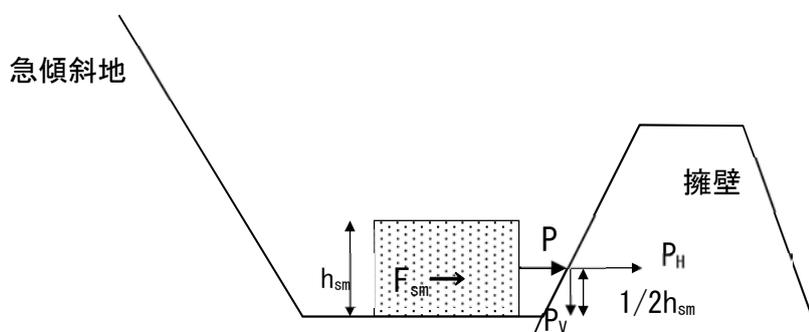


図 6-10 移動の力が擁壁に作用するイメージ

イ 堆積の力

土石等の堆積の力は、擁壁の地盤面から土石等の堆積高 (D) までの範囲に三角形分布で作用するものとする。堆積の力の合力 P_A は、クーロンの土圧公式によって与えられる。

なお、擁壁の背面勾配が鉛直 ($\alpha = 0^\circ$) の場合、合力 P_A は堆積の力 F_{sa} を用いて次式によって算出することができる。

$$P_A = \frac{1}{2} F_{sa} D$$

ここに、

P_A : 待受け式盛土に作用する堆積の力の合力 (kN/m) ($\alpha = 0^\circ$ の場合)

F_{sa} : 急傾斜地の崩壊に伴う土石等の堆積により待受け式擁壁等に作用すると想定される力の大きさ (kN/m²)

D : 堆積高 (m)

擁壁に作用する水平分力及び鉛直分力は以下の式で与えられる。

なお、高さ 2m を超える擁壁については建築基準法施行令第 142 条を準用すること。

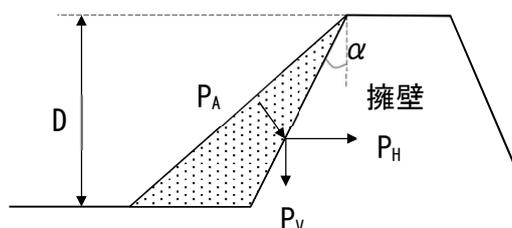


図 6-11 堆積の力が擁壁に作用するイメージ

水平分力

$$P_H = P_A \cos(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_A : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 擁壁背面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角 * 2/3)

鉛直分力

$$P_V = P_A \sin(\alpha + \delta)$$

ここに

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

P_A : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 擁壁背面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角 * 2/3)

作用位置

堆積の力は三角形分布で作用するため、合力は地盤面から堆積高 (D) の 1/3 の高さで擁壁に作用するものとする。

ウ 地震の影響

待受け式擁壁の高さが 8m を超える場合は、地震時の設計水平震度から地震時慣性力及び地震時土圧を考慮するものとする。(堆積高が 8m を超えることはまれである。) なお、移動の力については、同時に発生する可能性が低いので、考慮する必要はない。

2) 荷重の組み合わせ

荷重の組み合わせは次の通りとする。

- ・ 移動の力作用時：自重＋裏込め土圧＋崩壊土砂による移動の力
 - ・ 堆積の力作用時：自重＋裏込め土圧＋崩壊土砂による堆積の力
- 高さが 8m をこえる場合は地震の影響を考慮する（上記「ウ」参照）。

3) 転倒に対する安定性の検討

一般に転倒に対する検討方法は偏心量法と安全率法の 2 種類がある。重力式擁壁の場合、以下に示した偏心量法で検討した場合、安全率法における安全率 ≥ 1.5 を満たすこととなる。そのため、ここでは偏心量法について示す。

擁壁の底版下面には、擁壁の自重及び移動の力または堆積の力の水平分力による荷重が作用する。底版下面における地盤反力はこれらの荷重合力の作用位置により異なる。図 6-12 において、つま先から合力 R の作用点までの距離 d は次式で与えられる。

$$d = \frac{W \cdot a + P_v \cdot b + P_H \cdot h}{W + P_v}$$

ここに、

W：擁壁の自重 (kN/m)

P_H ：移動の力または堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_v ：移動の力または堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

a：擁壁つま先と W の重心との水平距離 (m)

b：擁壁つま先と P_v 作用点との水平距離 (m)

h：擁壁かかとと P_H の作用点の鉛直距離 (m)

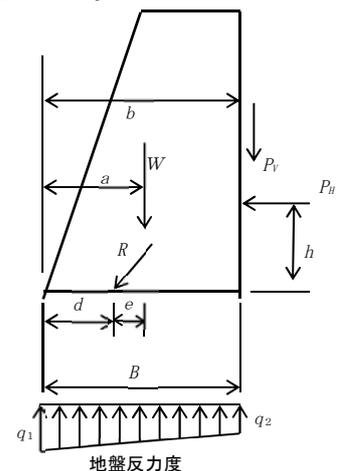


図 6-12 地盤反力度の求め方

合力の作用点の底盤中央からの偏心距離 e は次式で表される。

$$e = B/2 - d$$

ここに

e：偏心距離

B：擁壁の底版幅

移動の力または堆積の力に対して偏心距離 e は次式を満足しなければならない。

移動の力に対して

$$|e| \leq B/3$$

堆積の力に対して

$$|e| \leq B/3$$

4) 滑動に対する安定性の検討

待受け式擁壁を底版下面に沿って滑らせようとする力は移動の力または堆積の力の水平分力であり、これに抵抗する力は底版地盤の間に生じるせん断抵抗力である。滑動に対する安全率は次式によって与えられる。

$$F_s = \frac{\text{(滑動に対する抵抗力)} = (W + P_v) \cdot \tan \phi_B + c \cdot B}{\text{(滑動力)} P_H}$$

ここに

W：擁壁の自重 (kN/m)

P_H：移動の力または堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_v：移動の力または堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

tan φ_B：擁壁底版と基礎地盤の間の摩擦係数。現場打コンクリートの場合は、φ_B = φ (基礎地盤の内部摩擦角)、現場打でない場合は、φ_B = 2/3・φ とする。ただし、基礎地盤が土の場合 tanφ_B の値は 0.6 を超えないものとする。なお通常の場合簡便には表 3-4 又は表 3-5 を用いてよい。詳細は「3-1 設計諸定数」を参照。

c：擁壁底版と基礎地盤の間の粘着力 (kN/m²)。ただし、摩擦係数 (tan φ_B) を表 3-4 又は表 3-5 より求めた場合は c=0 とする。

B：擁壁の底版幅 (m)

安全率 F_s は、堆積の力に対して 1.2 以上、移動の力に対して 1.0 を超えるものとする。これら所定の安全率を満足できない場合は、原則として底版幅を変化させて安定させるものとする。

5) 沈下に対する安定性の検討

擁壁の底版下面において、擁壁の自重及び移動の力または堆積の力によって作用する鉛直力は、地盤の許容支持力より小さくなければならない。

地盤反力度は次式によって与えられる。

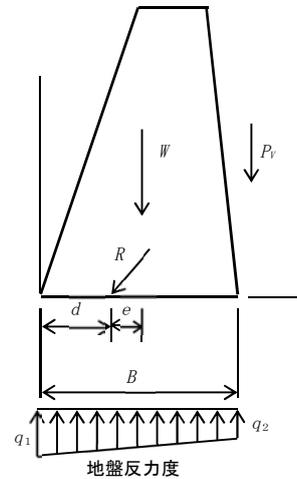


図 6-13 地盤反力度の求め方

ア 合力作用点が底版中央の底版幅 1/3 (ミドルサード) の中にある場合

$$q_1 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

$$q_2 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right)$$

ここに

W：擁壁の自重 (kN/m)

P_v：移動の力または堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

e：合力作用点の底版中央からの偏心距離 (m)

B：擁壁の底版幅

イ 合力作用点が底版中央の底版幅 2/3 の中にある場合

(かつ底版中央の底版幅 1/3 (ミドルサード) の外にある場合)

$$q_1 = \frac{2(P_v + W)}{3d}$$

支持地盤の支持力に関する安定検討では、この q₁ 及び q₂ は次式を満足しなければならない。

$$\left. \begin{array}{l} q_1 \\ q_2 \end{array} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s}$$

ここに

q_a : 地盤の許容支持力度 (kN/m²)

q_u : 地盤の極限支持力度 (kN/m²)

F_s : 地盤の支持力に対する安全率

地盤の支持力に対する安全率は堆積の力に対して 2.0、移動の力に対しては 1.0 とする。

5) 転倒、滑動及び沈下の安全率のまとめ

転倒、滑動及び沈下の安全率についてまとめると、表 6-3 のようになる。

表 6-3 安全率のまとめ

	堆積の力に対して	移動の力に対して
転倒	$ e \leq B/3$	$ e \leq B/3$
滑動	$F_s \geq 1.2$	$F_s > 1.0$
沈下	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 2.0$	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 1.0$

6) 圧縮破壊に対する安定性の検討

設計外力が擁壁の壁体に対して破壊を生じさせないかどうか照査する。

$$\sigma_{ca} = (\sigma_{ck}/3)$$

ここに、

σ_{ca} : コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 (N/mm²)

σ_{ck} : コンクリートの 28 日圧縮強度

無筋コンクリート 18 N/mm²

鉄筋コンクリート 21 N/mm²

(4) その他

その他、以下の項目の内容については、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」を参照すること。

【解説】

- ① 重力式擁壁工の一般的留意事項
- ② 基礎
- ③ 伸縮目地
- ④ 施工
- ⑤ 落石対策施設

7 高さ2mを超える擁壁の設計

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第7条 法第11条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

一 略

二 略

三 略

四 略

五 略

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第142条(同令第7章の8の準用に関する部分を除く。)に定めるところによるものであること。

建築基準法施行令

(擁壁)

第142条 第138条第1項第5号に掲げる擁壁については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第73条第1項、第74条、第75条、第79条、第3章第7節(第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第74条及び第75条の準用に関する部分に限る。)、第80条の2、第7章の8(第136条の6を除く。)及び第139条第3項の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 その構造が、次に定めるところによること。

イ 鉄筋コンクリート造、石造その他これらに類する腐らない材料を用いた構造とすること。

ロ 石造の擁壁は、裏込めにコンクリートを用い、石と石とを十分に結合すること。

ハ 擁壁の裏面の排水をよくするために水抜穴を設け、擁壁の裏面で水抜穴の周辺に砂利等を詰めること。

二 擁壁の構造が、その破壊及び転倒を防止することができるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものであること。

(煙突及び煙突の支線)

第139条 第138条第1項第1号に掲げる煙突については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第52条、第3章第5節(第70条を除く。)、第6節(第76条から第78条の2までを除く。)、第6節の2(第79条の4の規定中第76条から第78条の2までの準用に関する部分を除く。)及び第7節(第51条第1項、第71条、第72条、第74条及び第75条の準用に関する部分に限る。)、第80条の2、第115条

第1項第6号及び第7号、第5章の4第3節並びに第7章の8の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 略

二 略

2 略

3 第1項に掲げるものは、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によつて自重、積載荷重、積雪、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることが確かめられたものとしなければならない。

平成19年5月18日国土交通省告示第620号

煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに
乗用エレベーター又はエスカレーターの構造計算の基準を定める件

最終改正 平成19年5月18日国土交通省告示第620号

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第139条第1項第4号イ（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）及び第142条第1項第五項の規定に基づき、煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに乗用エレベーター又はエスカレーターの構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を第1から第3までに定め、同令第139条第1項第三号（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、高さが60メートルを超える煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び乗用エレベーター又はエスカレーター構造計算の基準を第4に定める。

第1 略

第2 略

第3 令第138条第1項に規定する工作物のうち同項第五号に掲げる擁壁の構造計算の基準は、宅地造成等規制法施行令（昭和37年政令第16号）第7条に定めるとおりとする。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合又は実験その他の特別な研究による場合にあっては、この限りでない。

一 宅地造成等規制法施行令第6条第1項各号の一に該当するがけ面に設ける擁壁

二 土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果がけの安全を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられたがけ面に設ける擁壁

三 宅地造成等規制法施行令第8条に定める練積み造の擁壁の構造方法に適合する擁壁

四 宅地造成等規制法施行令第14条の規定に基づき、同令第6条第1項第二号及び第7条から第10条までの規定による擁壁と同等以上の効力があると国土交通大臣が認める擁壁

宅地造成等規制法施行令

(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第7条 第5条の規定により設置する鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁の構造は、構造計算によつて次の各号に該当することを確かめたものでなければならない。

一 土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」という。）によつて擁壁が破壊されないこと。

二 土圧等によつて擁壁が転倒しないこと。

三 土圧等によつて擁壁の基礎がすべらないこと。

四 土圧等によつて擁壁が沈下しないこと。

2 前項の構造計算は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一 土圧等によつて擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度を超えないことを確かめること。

二 土圧等による擁壁の転倒モーメントが擁壁の安定モーメントの3分の2以下であることを確かめること。

三 土圧等による擁壁の基礎のすべり出す力が擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗抵抗力その他の抵抗力の3分の2以下であることを確かめること。

四 土圧等によつて擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容応力度を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によつて基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないことを確かめること。

3 前項の構造計算に必要な数値は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一 土圧等については、実況に応じて計算された数値。ただし、盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ別表第2の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる。

二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第90条（表1を除く。）、第91条、第93条及び第94条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値

三 擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗抵抗力その他の抵抗力については、実況に応じて計算された数値。ただし、その地盤の土質に応じ別表第3の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる。

【解説】

政令第7条第1項第6号には、対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2mを超える擁壁については、建築基準法施行令第142条の規定に従うようになっている。建築基準法施行令第142条では、同令第139条第

3 項の規定を準用することが記述されており、その内容は国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により擁壁の構造耐力上の安全性を確かめることになっている。国土交通大臣が定める基準については、宅地造成等規制法施行令第7条に定めるとおりにすることが、平成19年建設省告示において示されている。

このことから、土砂災害防止法における特定開発行為において、高さ2mを超える擁壁を設置する場合には、宅地造成等規制法施行令に準拠した計画、設計を行うことが必要となる。

第3章に示したとおり擁壁の設計にあたって用いる設計外力等は関連指針によって土質定数や摩擦係数が異なるため、各基準によって設計した擁壁の規模にも差異が生じることになるが、平成12年建設省告示（第1449号）第3の各号のいずれかに該当する擁壁を除き、宅地造成等規制法施行令第7条の基準以外で設計した場合は、法律に違反することになるため、特定開発行為の許可はできない。

詳細については、「宅地防災マニュアル（平成10年5月）建設省建設経済局 VIII. 擁壁」を参照すること。

8 対策施設の維持・管理

対策施設が適切な機能と安全性を保持するため、必要に応じて巡視・点検を行い、施設の状況を把握し、豪雨時や地震時などに施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行うものとする。維持管理に際しては、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」に基づき行うものとする。

【解説】

（１）一般的留意事項

急傾斜地における対策施設が適切な機能と安全性を保持するため、必要に応じて点検等を行い、施設の状況を把握し、豪雨時等に施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行うものとする。

施設の機能低下には、施設自体の劣化、損傷のみならず施設周辺の自然斜面の状況の変化も影響を与えることから、これらの状況もよく把握しておくことが必要である。また人為的な行為が原因となって、施設の損傷をきたすことがあるので、斜面および斜面周辺の土地利用等への注意が必要である。

また、急傾斜地周辺における開発では、人家が急傾斜地に近接する可能性が高く、開発後になって管理用通路を確保することは困難と考えられるため、あらかじめ点検のための管理用通路や階段などを確保しておくのがよく、このためには施設の計画・設計の段階から留意しておく必要がある。

施設の維持管理に関する詳細については、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）施設の維持管理」を参考にすること。

（２）待受け式対策施設

急傾斜地下方に設置する待受け式対策施設では、土砂災害防止法で想定した崩壊現象のほか、転石や小規模崩壊によって崩土が待受け式擁壁等の裏面に堆積する場合がある。この場合、計画した対策施設のポケット容量が減少することになり、災害防止機能が低下することになるため、堆積土砂を除去することによって、次の崩壊に対してもポケット容量を確保しなければならない。

9 特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取扱い

(1) 対象となる地形改変

特定開発行為における対策工事等によって、特別警戒区域の範囲が消滅もしくは変更になる可能性がある場合は、特定開発行為に関する申請者において、その真偽を確かめるものとする。

【解説】

特定開発行為における対策工事等の計画によっては、特別警戒区域を設定した根拠となる急傾斜地を地形改変する場合もあり得る。この場合、特別警戒区域の範囲が消滅したり、変更になることが予想されるが、これは特定開発行為の一環として人為的に生じるものであるため、開発者（申請者）の責任において、土砂災害の発生のおそれのある範囲を確かめ、それに対する対策工事等が行われる必要がある。なお、対策工事等の終了後には、速やかに県が基礎調査を実施して、指定の解除や変更を行うこととなる。

特別警戒区域の範囲が変わることが予想される急傾斜地における地形改変の具体例は以下のとおりである。

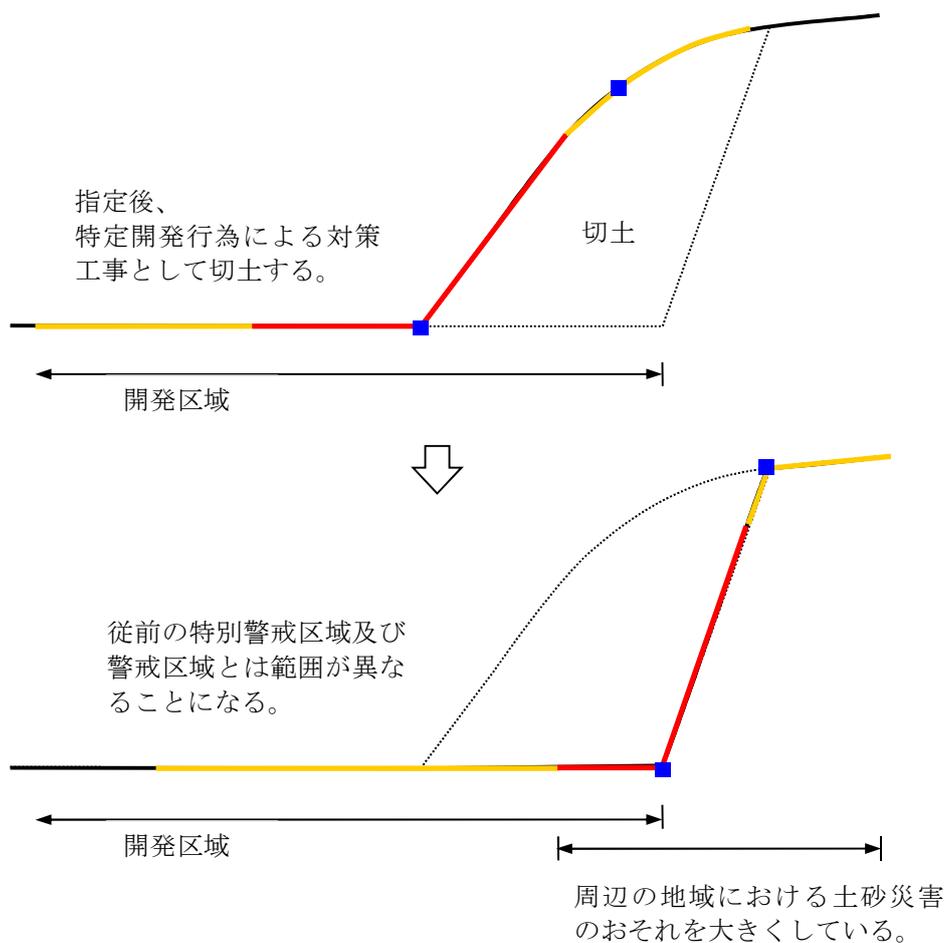


図 8-1 特別警戒区域の範囲が変わる地形改変の具体例

(2) 土砂災害の発生のおそれのある範囲の確認方法

特定開発行為に伴う土砂災害の発生のおそれのある範囲の確認にあたっては、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (急傾斜地の崩壊編) 平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課」に基づいて行うものとする。

【解説】

地形改変を伴う急傾斜地における特定開発行為においては、土砂災害のおそれのある範囲を確認することを申請者に義務付けることになる。この確認方法については、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (急傾斜地の崩壊編) 平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課」に従って、特別警戒区域の設定と同等の調査を行うものとする。ただし、調査にあたっては、県が従前に特別警戒区域を設定した結果等を参考にすることができる。

申請者は調査結果に基づき、土砂災害の発生のおそれがないように対策工事等の計画を行うことになる。

【卷末参考資料】

審査チェックリスト

審査チェックリスト

チェック項目		確認	掲載箇所	備考
3 対策工事の計画				
(1) 特定予定建築物の敷地に土石等が到達しない計画となっているか				
(ア) 対策工事の実施範囲				
対策工事の実施範囲が適正に計画されているか			急傾編2-2	
(イ) 急傾斜地の崩壊を防止するための施設の設置に関して				
地形、地質、土質ならびに周辺の状況に応じて適切な土留又はのり面保護施設を選定しているか			急傾編2-1, 2-4	
(ロ) 急傾斜地の崩壊が発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設の設置に関して				
当該施設の高さが土石等の堆積の高さ以上となっているか			急傾編3-2	
土石等の堆積の高さは、対策施設の最も急傾斜地側となる位置で算定しているか				
(ハ) 設計外力の確認				
土石等の移動や堆積の力の算定に用いる土質定数は適正か			急傾編3-1, 3-2	
対策施設の位置を考慮して適正な設計外力が算定されているか			急傾編3-2	
4 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画				
対策工事の計画と相まって、開発区域およびその周辺の地域において土砂災害の発生のおそれを大きくしていないか			急傾編2-1	
対策工事の機能を妨げていないか				
5 対策工事の形状又は施設の構造				
ア のり切				
急傾斜の崩壊を助長し、又は誘発することのないように地形、地質等の状況を考慮して計画されているか			急傾編4	
イ 土留				
のり面の崩壊を防止し、土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下せず、かつその裏面の排水に必要な水抜き穴を有する構造となっているか			急傾編5-1	
ウ のり面保護施設				
石張り、芝張り、モルタルの吹付等によりのり面を風化その他の侵食に対して保護する構造となっているか			急傾編5-2	
エ 排水施設				
急傾斜地の崩壊の原因となる地表水及び地下水を急傾斜地から速やかに排除することができる構造となっているか			急傾編5-3	
オ 土石等を堆積するための施設				
土圧、水圧、自重及び土石等の移動又は堆積により、当該施設に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造となっているか			急傾編6	
<高さが2mを超える擁壁>				
建築基準法施行令第142条に定められた基準を満足しているか			急傾編7	

【第三編 土石流に対する技術基準編】

特定開発行為許可審査マニュアル（案） （土石流に対する技術基準編）

目 次

1	対策工事等に関する基本的留意事項	1
2	対策工事等の計画	4
2-1	土砂災害の防止	4
2-2	対策工事等の周辺への影響	12
2-3	対策工事以外の特定開発行為に関する工事	14
2-4	土石流対策施設計画	16
2-5	対策施設の効果評価に関する考え方	24
3	えん堤等の設計外力の設定	28
3-1	設計諸定数	28
3-2	設計外力の設定	31
4	山腹工の設計	388
5	えん堤の設計	39
6	床固の設計	411
7	土石流を開発区域外に導流させるための施設の設計	422
7-1	土石流導流工	422
7-2	土石流流向制御工	455
8	高さ2mを超える擁壁の設計	46
9	対策施設の維持・管理	50
10	特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取扱い	51
【巻末参考資料】		
①	対策工事の種類と適用について	54
②	審査チェックリスト	58

1 対策工事等に関する基本的留意事項

法律

(許可の基準)

第 12 条 都道府県知事は、第 10 条第 1 項の許可の申請があったときは、前条第 1 項第 3 号及び第 4 号に規定する工事（以下「対策工事等」という。）の計画が、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な措置を政令で定める技術的基準に従い講じたものであり、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、その許可をしなければならない。

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第 7 条 法第 12 条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであるとともに、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 二 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 三 ー 略 ー
- 四 土砂災害の発生原因が土石流である場合にあっては、対策工事の計画は、土石流を特定予定建築物の敷地に到達させることのないよう、次のイからニまでに掲げる施設の設置の全部又は一部を当該イからニまでに定める基準に従い行うものであること。
 - イ 山腹工 山腹の表層の風化その他の侵食を防止すること等により当該山腹の安定性を向上する機能を有する構造であること。
 - ロ えん堤 土石流により流下する土石等を堆積することにより溪床を安定する機能を有し、かつ、土圧、水圧、自重及び土石流により当該えん堤に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。
 - ハ 床固 溪流の土石等の移動を防止することにより溪床を安定する機能を有し、かつ、土圧、水圧、自重及び土石流により当該床固に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。
 - ニ 土石流を開発区域外に導流するための施設 その断面及び勾配が当該施設を設置する地点において流下する土石流を開発区域外に安全に導流することができる構造であること。
- 五 ー 略 ー

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第142条（同令第7章の8の準用に関する部分を除く。）に定めるところによるものであること。

【解説】

法第12条には、特定開発行為を許可する基準として以下の2つの工事を政令第7条に従って計画することが規定されている。

- ① 土石流による土砂災害を防止する対策工事
- ② 対策工事以外の特定開発行為に関する工事

特定開発行為の許可は、これら2つの工事の計画（設計）が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうかの観点から審査する。許可されない場合、これら2つの工事を着工することができない。着工後、工事が完了した際には、同様にその工事が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうか検査する。検査に合格しない場合、特定予定建築物を建築することができない。審査及び検査の際の主な着眼点は以下のとおりである。

（1）対策工事全般

- 1) 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないよう計画されているか。複数の工事又は施設を組み合わせた場合も同様に、対策工事が全体として、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないように計画されているか。
- 2) 対策工事に係る開発区域及びその周辺の地域における土砂災害のおそれを大きくさせてないか。

（2）対策工事以外の特定開発行為に関する工事全般

- 1) 対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害のおそれを大きくさせてないか。
- 2) 対策工事の機能を妨げていないか。

（3）山腹工

- 1) 山腹工は荒廃した山腹の表土の風化その他の侵食を防止し、当該山腹の安定性を向上させる機能を有するものであるか。

(4) えん堤及び床固

- 1) 土石流の発生のおそれのある溪流の土石等の状況等を勘案して、溪床を安定させるために適切な位置に設置されているか。
- 2) 施設の設置位置において想定される土石等の量を考慮して、適切な施設の規模となっているか。
- 3) 土圧、水圧、自重及び土石流により当該えん堤及び床固に作用することが想定される土石流の流体力を考慮して損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造となっているか。

(5) 土石流を開発区域外に導流するための施設の設置

- 1) 特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないように計画されているか。
- 2) 土石流を安全に開発区域外に導流させることができる断面及び勾配を有する構造となっているか。

2 対策工事等の計画

土石流の対策工事の計画は、「河川砂防技術基準（国土交通省）」によるものとする。

2-1 土砂災害の防止

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであること。

その対策工事は「山腹工」、「床固」、「えん堤」、「土石流を開発区域に導流するための施設」に区別され、これらのうちどれか、又は、これらを組み合わせた対策工事によって特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするものとする。

【解 説】

（１）特定予定建築物における土砂災害の防止

特定予定建築物における土砂災害を防止することが対策工事の目的である。特定開発行為に関する工事では、対策工事以外の工事も対策工事に近接して施工されることが多く、特定予定建築物における土砂災害の防止に無関係とはいいきれない。そのため、特定予定建築物における土砂災害の防止に対しては、対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の双方を総合的に評価する必要がある。

特定予定建築物における土砂災害を防止するために自ら施工しようとする工事（対策工事＝A）と対策工事以外の特定開発行為に関する工事（対策工事以外の工事＝B）の相互の関係は以下のとおりとなる。

1）対策工事（A）が対策工事以外の工事（B）に悪影響を与える場合

土石流を導流する目的で流下断面を確保するために行った嵩上げを、特定予定建築物の敷地のみに（A）として実施した場合に、隣接した（B）を行ったエリアにおいて土石流による被災の恐れが増大する場合（図 2-1 参照）。

2）対策工事（A）が対策工事以外の工事（B）に効果を与える場合

えん堤を（A）として整備したところ、隣接して開発（B）を行ったエリアにおいても土石流による被災の恐れがなくなる場合（図 2-2 参照）。

3）対策工事以外の工事（B）が対策工事（A）に悪影響を与える場合

開発区域内の特定予定建築物を建設する予定地の直上流に大規模な盛土（B）が造成されることによって、土石流の流下方向が変化し、予定していた導流施設へ土石流が流下し

ない場合（図 2-3 参照）。

4) 対策工事以外の工事（B）が対策工事（A）に効果を与える場合

一団の開発区域全体を嵩上げ（B）することにより一定量の土石流を導流することが可能になり、当初予定したえん堤の規模を減じることが可能となる場合（図 2-4 参照）。

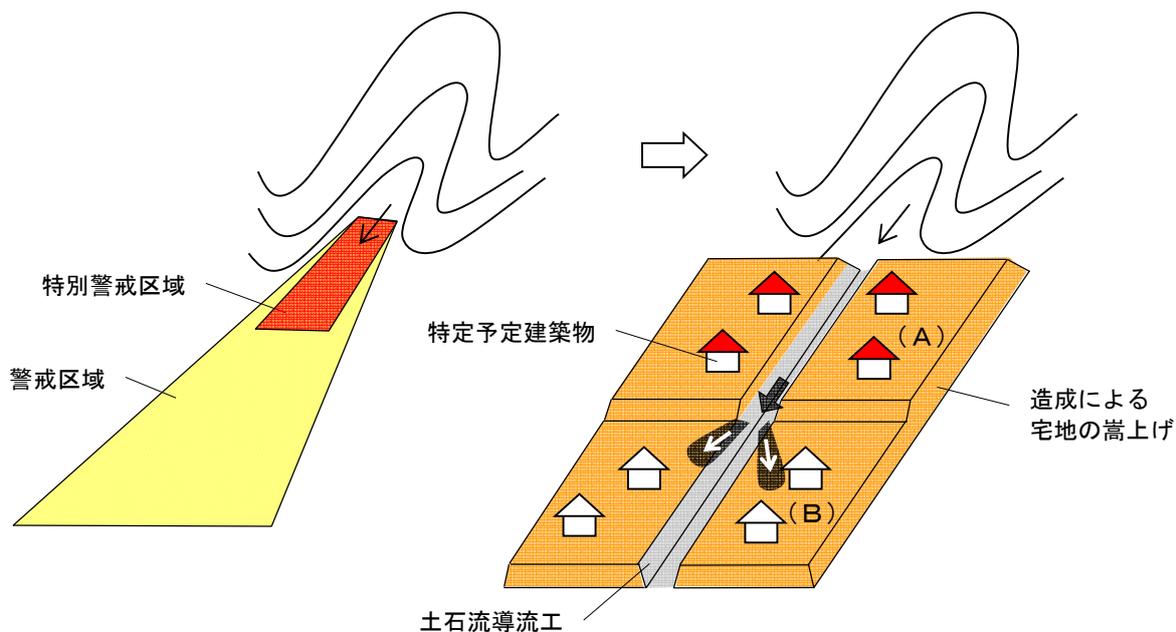


図 2-1 対策工事が対策工事以外の工事に悪影響を与える例

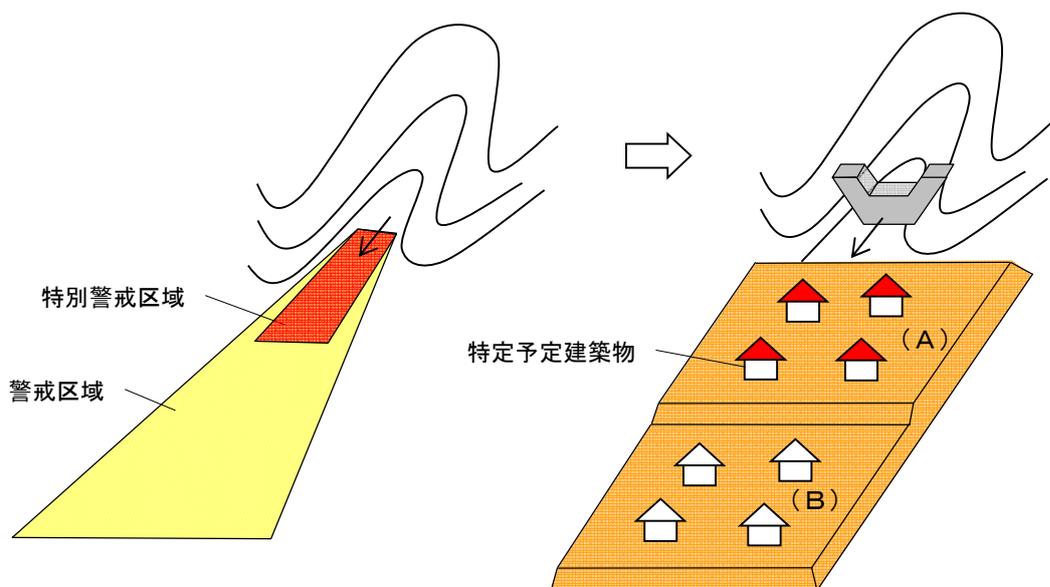


図 2-2 対策工事が対策工事以外の工事に効果を与える例

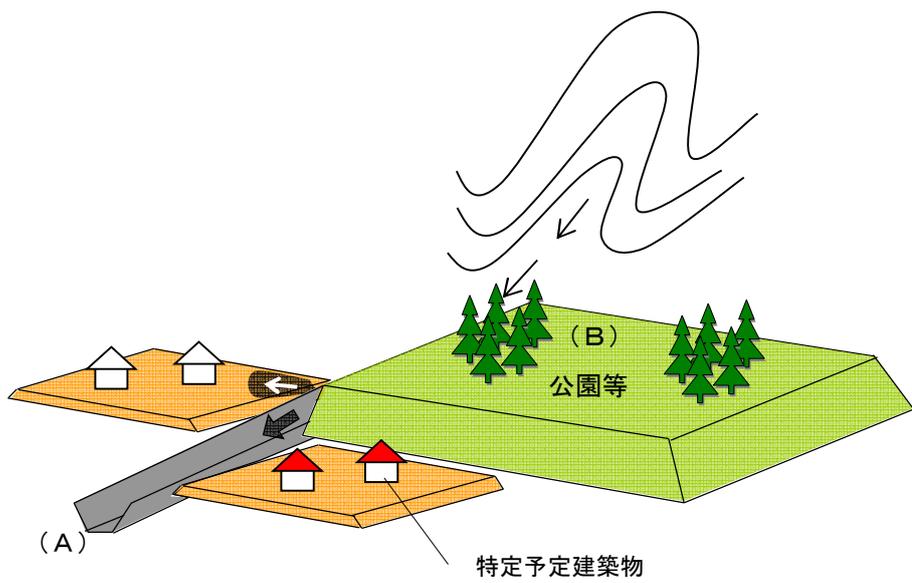


図 2-3 対策工事以外の工事が対策工事に悪影響を与える例

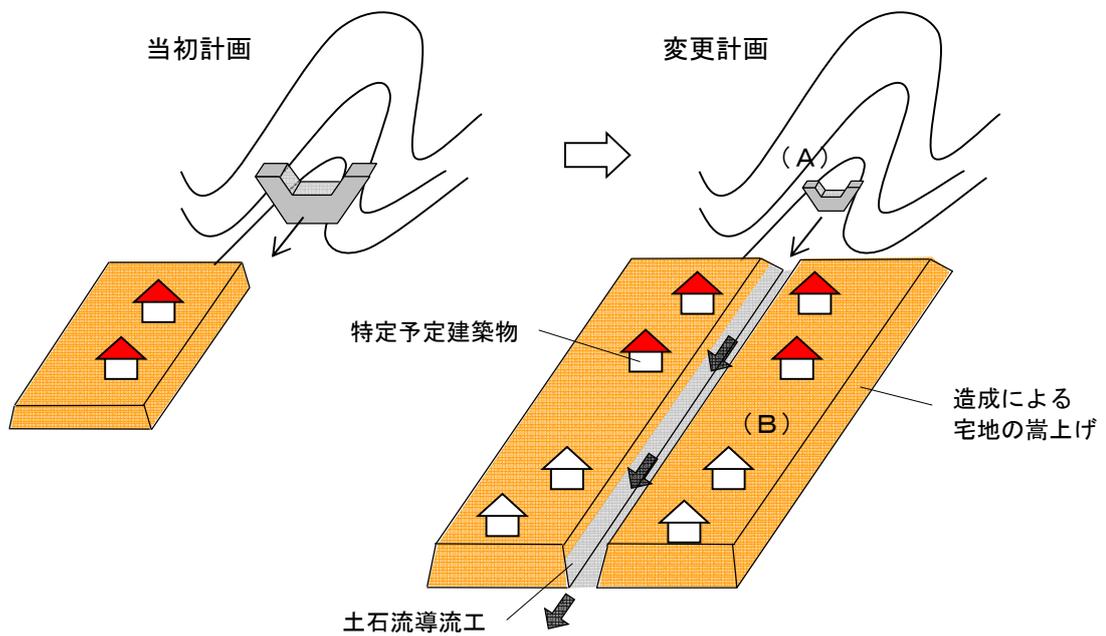


図 2-4 対策工事以外の工事が対策工事に効果を与える例

(2) 対策工事の種類

対策工事は図 2-5 のように区分され、それぞれの概要は以下のとおりである。また、表 2-1 にはそれぞれの対策工事の種類と特性を示した。

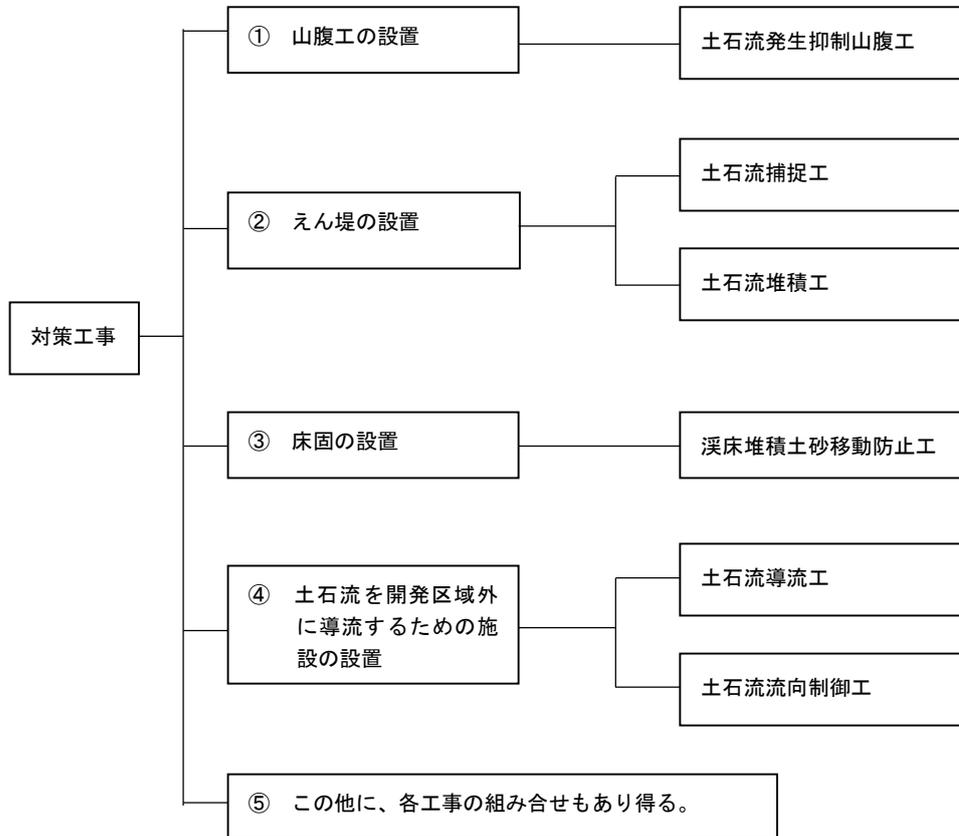


図 2-5 対策工事の区分

表 2-1 対策工事の種類

施設区分	工 種	適用範囲及び特色等
山腹工	土石流発生抑制山腹工	土石流の発生源となる崩壊を抑制することにより、土石流の発生及び大規模化を防止するものである。土石流の発生源が特定できる場合には効果的である。
えん堤	土石流捕捉工	土石流を一時的に貯留し、その後掃流形態で下流に安全に流下させるものである。一度堆積した土砂はその後の中小出水によって自然に排出されることを期待するものであるが、土石流が短い間隔で発生する恐れがある場合や、溪流を流れる流水が少なく堆積した土砂の自然排出に時間を要する場合には、除石が行われる場合がある。
	土石流堆積工	流出する土石流を停止させ貯留するものである。溪間部の溪床勾配が急峻で十分な土石流捕捉対策ができない地域や、活動中の火山地域のように発生頻度及び規模とも大きい地区では除石を前提にこの工法を採用する場合が多い。
床固	溪床堆積土砂移動防止工	土石流の発生源となる溪床・溪岸侵食等を抑制することにより、土石流の発生を防止するものである。大規模崩壊地の基部や溪床堆積物の異常堆積地に設置する場合が多い。
土石流を開発区域外に導流するための施設の施設	土石流導流工	流出する土石流を保全対象区間の途中で堆積することなく、土地利用の少ない下流まで安全に流下させる工法である。下流に土地利用の低い荒廃地あるいは海、湖、谷地形をもつ大河川がある場合で、土石流発生頻度、規模とも大きい地域では効率的な工法である。
	土石流流向制御工	導流堤又は締切堤等により土石流の流下方向を変え、特定開発区域への直撃を防止するものである。 保全対象が土石流氾濫域の一部分に片寄って分布する地区、活動中の火山地域における緊急的な対策として用いられる。

1) 山腹工

山腹の表層の風化その他の侵食を防止すること等により、当該山腹の安定性を向上する機能を有する施設。

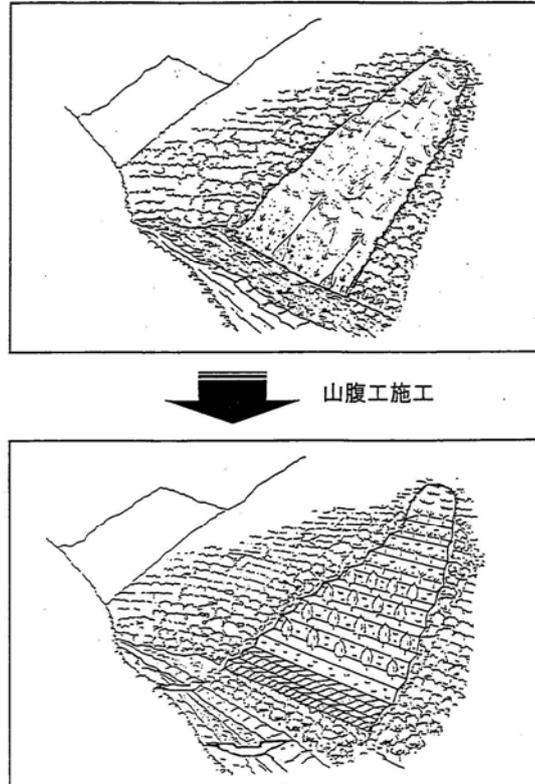


図 2-6 山腹工のイメージ

2) えん堤

土石流により流下する土石等を堆積させる施設は、以下のものがある。

ア 土石流捕捉工

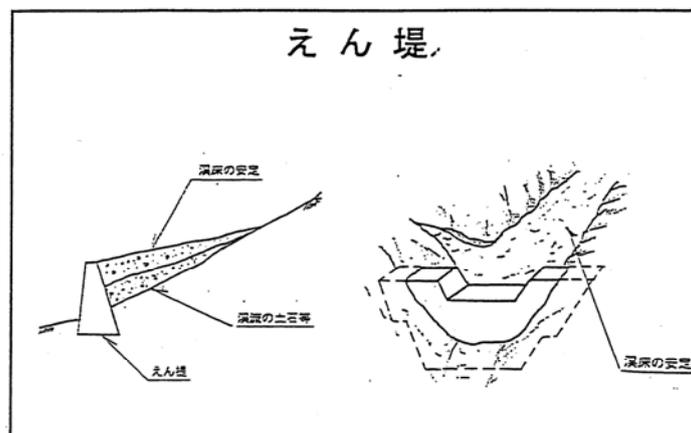


図 2-7 土石流捕捉工のイメージ

イ 土石流堆積工

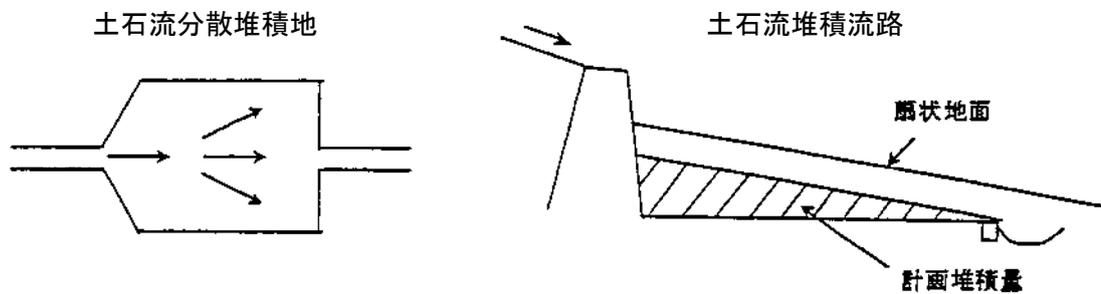


図 2-8 土石流堆積工のイメージ

3) 床固

溪流の土石等の移動を防止することにより、溪床を安定する機能を有する施設。

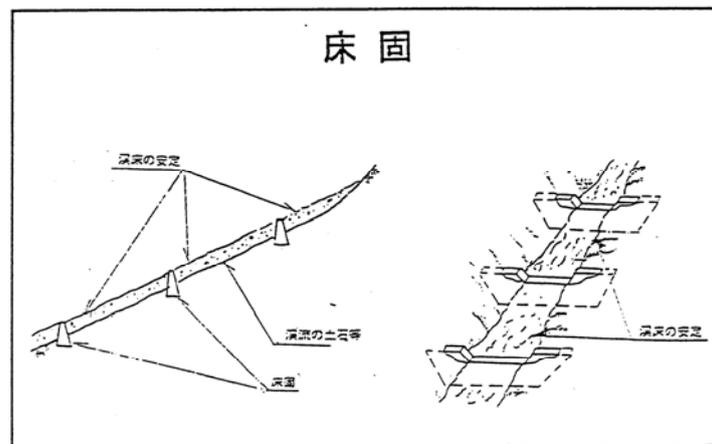


図 2-9 床固のイメージ

4) 土石流を開発区域外に導流するための施設

土石流を開発区域外に導流するための施設は以下のものがある。

ア 土石流導流工

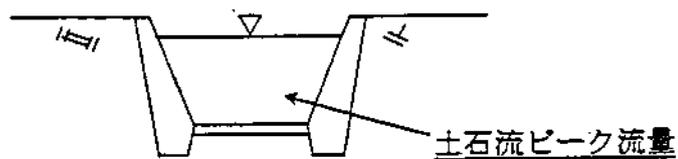


図 2-10 土石流導流工のイメージ

イ 土石流流向制御工

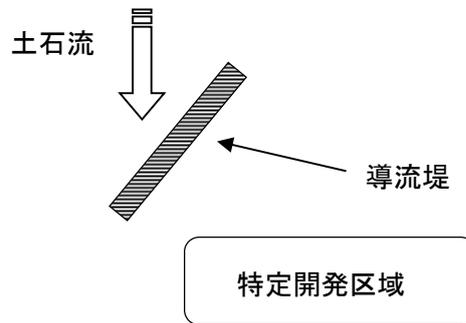


図 2-11 土石流流向制御工のイメージ

5) 対策工事の組み合わせ

上記の1)～4)を組み合わせることで特定予定建築物の敷地に土石等を達しないようにする場合も考えられ、以下のような例があげられる。

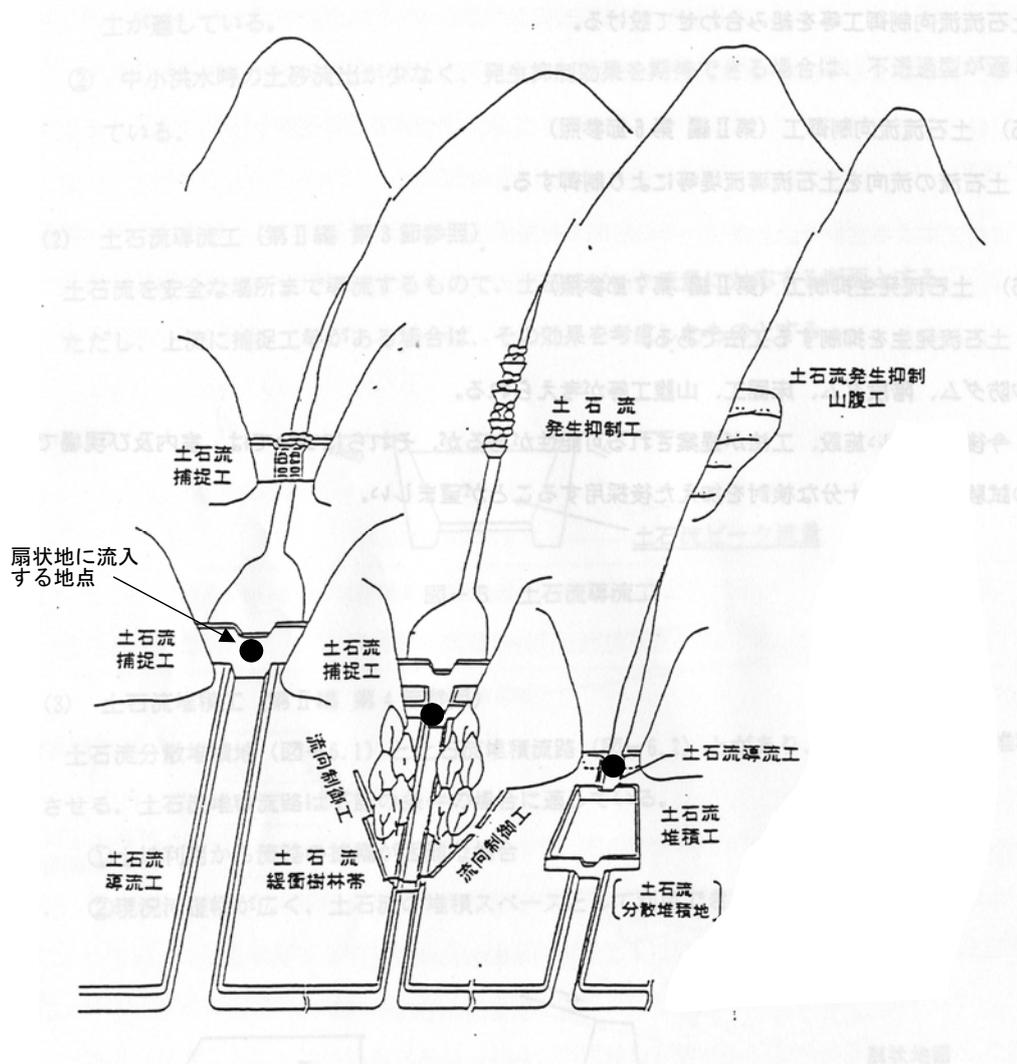


図 2-12 対策施設の組み合わせ

2-2 対策工事等の周辺への影響

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

【解説】

対策工事等によって、周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることがあってはならない。対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の両者のトータルで、周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることがないようにする必要がある。

当該開発区域及び周辺の地域における土砂災害のおそれを増大させる対策工事等の例は以下のものなどがある。

土石流の進行方向を開発区域周辺に向け、かつ向けた先の安全性を確保しない工事

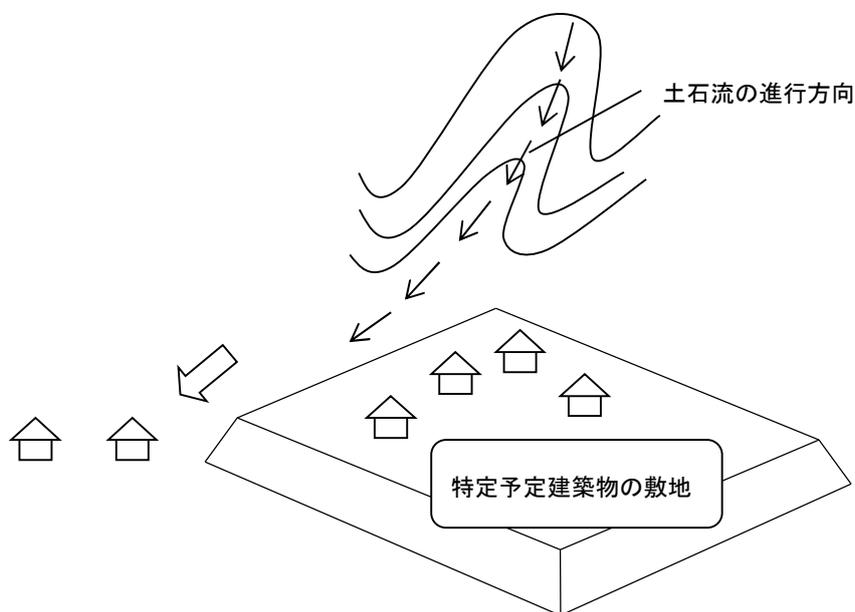


図 2-13 土砂災害のおそれを増大させる対策工事の例

同様に導流堤等によって土石流の進行方向を変える対策工事を行った場合でも、下流において流路整備を適正に対策工事に盛り込み、当該開発区域及び周辺の地域における土砂災害のおそれを増大させないようにすれば問題ない。

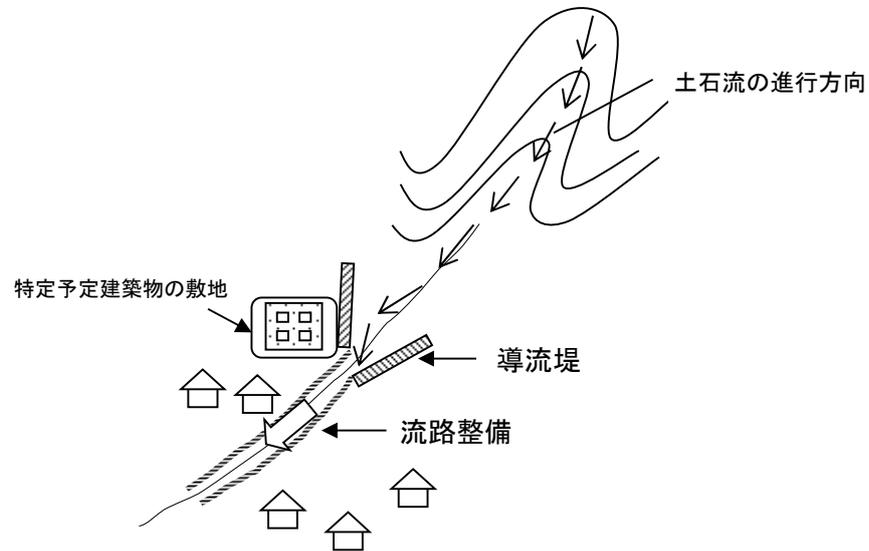


図 2-14 流路整備を適正に対策工事に盛り込んだ対策工事の例

2-3 対策工事以外の特定開発行為に関する工事

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

【解説】

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであることが規定されていることから、特定開発行為許可制度においては、開発区域及びその周辺の地域において新たに土砂災害の発生のおそれが大きくなっていないかどうかを審査する必要がある。

ア 溪流にかかる橋梁の設置

溪流上にかかる橋梁の桁下高が不足することによってトラブルスポットとなり、土石流の氾濫のおそれが生じていないかについて審査するものとする。

技術的基準は、「砂防指定地内の河川における橋梁等設置基準(案)」によるものとする。本基準を準拠する溪流とは、現状で土砂が流下する溪流をいい、勾配が緩いなど、流水のみが流下する溪流は適用外である。溪流保全工を整備すべき区間を目安にできる。

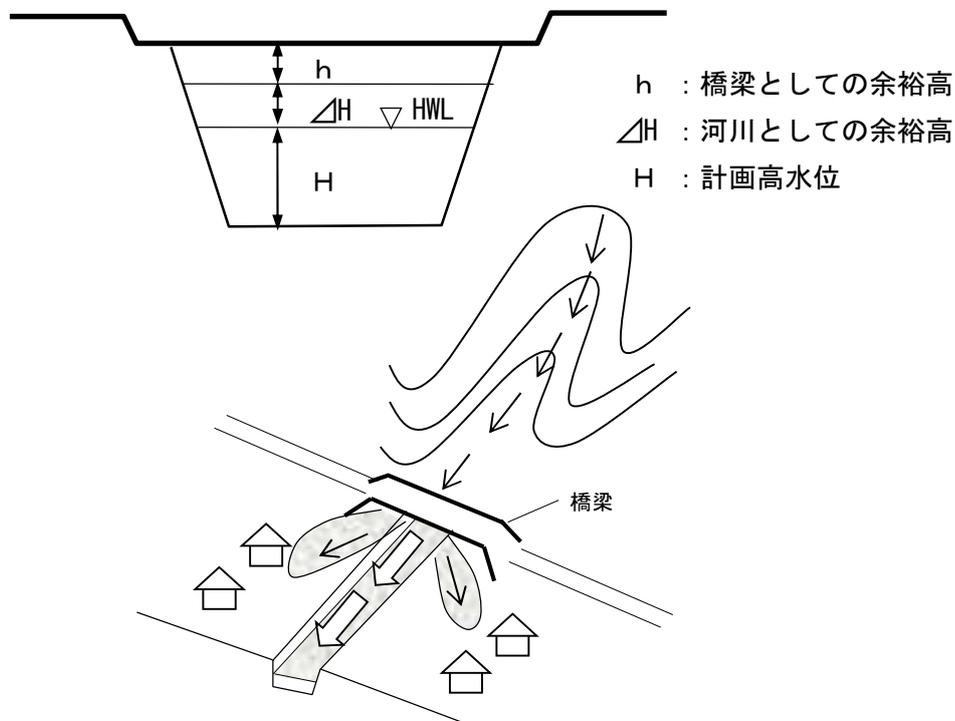


図 2-15 トラブルスポットによる土石流氾濫のイメージ

イ 溪流内における造成工事等

開発区域が、特別警戒区域の上流端（以下、「基準地点」という。）より上流の溪流内まで及ぶ場合、想定している流出土砂量を増やすような開発行為が行われるとピーク流量が増大して、土石流の規模が従前よりも大きくなるおそれがある。このため、このような造成工事に対しては、土砂の流出を防止するような対策が講じられているか審査する。

なお、流出土砂量を増やすような開発行為とは、流域内における盛土や切土を伴う造成、樹木の伐採を伴う開発行為をいう。

ウ 造成工事による土石流流下方向への影響

開発区域において盛土等の造成工事を行うことによって、従前に想定している土石流の流下方向が変わるおそれがある場合（図 2-13 参照）、開発区域及びその周辺の地域において新たに土砂災害の発生のおそれが大きくすることになる。このような造成工事は、審査の対象とする。

エ 流下方向に影響する道路の敷設

開発区域内において新規に道路を敷設する場合に、その方向や勾配によっては土石流が道路に沿って流下するおそれが考えられる。このような敷設工事は、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることとなるので、道路の敷設により土石流の流下方向に悪影響を及ぼしていないかについても審査の対象とする。

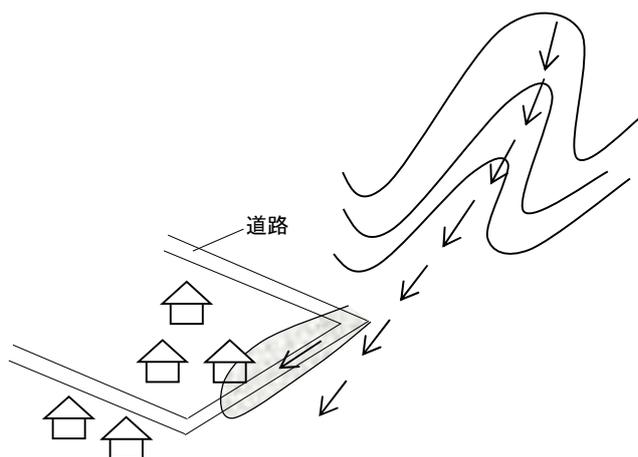


図 2-16 土石流の流下方向に影響する道路の敷設

2-4 土石流対策施設計画

特定予定建築物の敷地に土石等を到達させないようにするため、土石流規模等を考慮して、土石流を合理的かつ効果的に処理するよう土石流の発生のおそれのある溪流ごとに土石流対策施設計画を定めるものとする。なお、計画にあたっては、土砂災害防止法関係法令及び「砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）」によるものとする。

(1) 土石流対策施設による土石流量の処理

対策施設による効果量を算定し、土石流により流下する土石等の量を処理する計画を策定する。対策施設の効果量は、捕捉量、発生抑制量を見込むことができる。

【解説】

土石流対策施設計画は、特定予定建築物の敷地の直上流において以下の式を満足させるように作成する。

$$V - E \leq (B + C + D)$$

ここに、

V：土石流により流下する土石等の量

E：計画流下許容量

B：計画土石流発生抑制量

C：計画堆積量*1

D：計画捕捉量

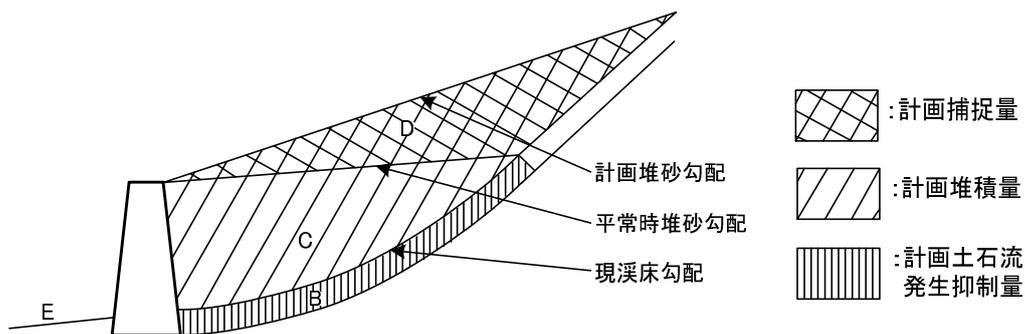


図 2-17 土石流対策施設の効果量

*1： 行政機関以外が管理する対策施設については、除石等の維持管理に対して将来にわたる担保がないことから効果量評価の対象とはしないこととしている。

上式のうち、計画流下許容量 E は、土石流導流工を計画しない場合は一般的には 0 である。導流方式を計画に取り入れる場合は、導流工の流下能力から一洪水期間中に流下できる土砂

量を推定し、計画流下土砂量とする。対策施設の効果量は表 2-2 のとおりである。

表 2-2 効果量の説明

対策施設の効果量	説明
計画捕捉量	土石流発生時に土石流対策施設により堆積させる土石等の量である。土石流後の中小洪水により自然に回復こともあるが、流域面積が小さく中小洪水の流量が少ない場合や、水通し部（透過部）が大礫により閉塞された場合には回復は見込めない。
計画堆積量	土石流発生時に土石流対策施設により堆積させる土石等の量であり、除石を行わない限り、堆積容量は自然に回復することはない。
計画土石流発生抑制量	土石流の発生・流下区間において対策施設により土石流となる土石等の量を減少させるものである。

(2) 土石流により流下する土石等の設定

土石流により基準地点から流下する土石等の量は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)（土石流編）平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課 II 編 基礎調査の実施 1.1.2 土石流により流下する土石等の量の算定」に準拠し、侵食可能土砂量（基準地点より上流に対策施設がある場合はその効果量を減じたもの）と運搬可能土砂量を比較し、小さい方の値とする。土石流により流下する土石等の量は、基準地点ごとに図 2-18 の手順により算定する。

設定した土石等の量は整数 2 桁を切り上げて 100m^3 単位とする。

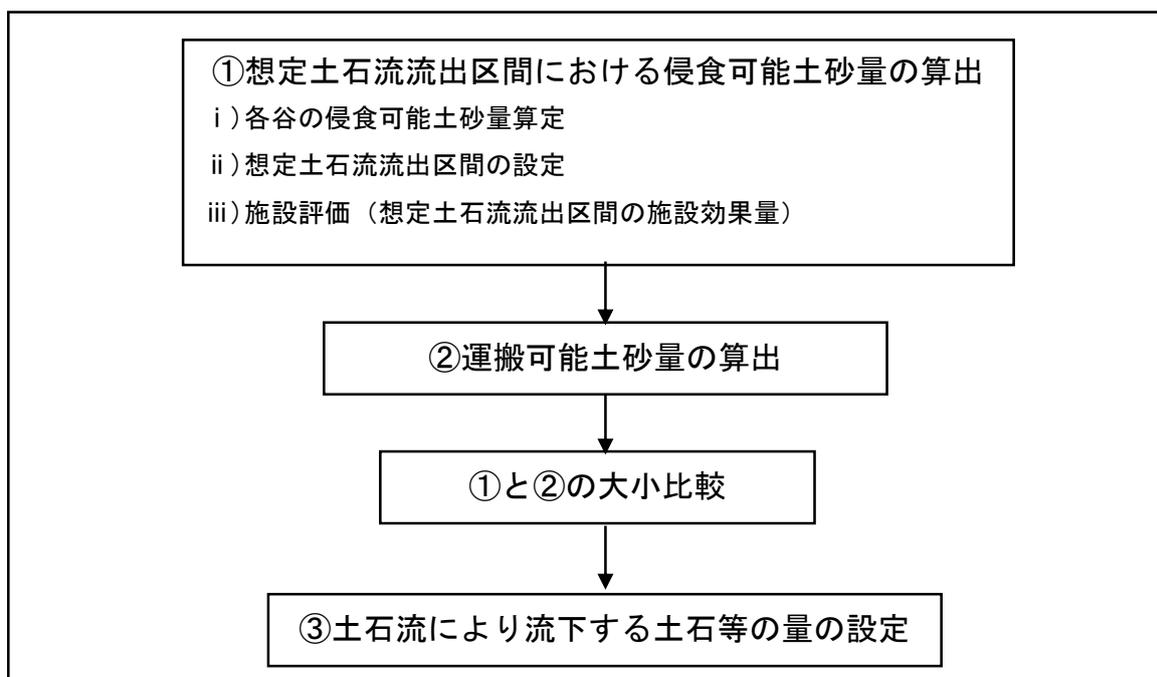


図 2-18 土石流により流下する土石等の量の設定フロー

1) 侵食可能土砂量の算出

基準地点より上流域の溪床に堆積する不安定な土砂量について、谷次数毎に土石流により侵食可能な幅と平均深さを調査し、その侵食可能断面積に各谷次数の延長（各流出区間）を乗じ積み上げた土砂量を侵食可能土砂量として算出する。なお、整数1桁を切上げて10m³単位とする。基準地点より上流域にある対策施設の効果を評価し、侵食可能土砂量を流出区間ごとに算出する。その中で基準地点から流出する土砂量として最も大きくなる流路区間を「想定土石流流出区間」とする。この区間における土砂量を侵食可能土砂量とする。

侵食可能土砂量の算出手順を以下に示す。

① 谷次数区分

谷次数区分は、図 2-19 に示すストレーラーの手法により行い、谷次数区分図としてとりまとめる。本手法は流域最上流の谷を1次の谷として下流へ下り、同じ谷次数同士が合流すれば合流後の谷次数を+1次数とする手法である。つまり、n次の谷同士が合流すると「n+1」次の谷となる。1次谷の定義は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)（土石流編）平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課， 図 I.2.2 谷型地形の判定方法」に示した谷型地形とする。

なお、本区分では、1次谷の上流にあたる非谷型地形の侵食谷（山ひだに相当する浅い谷）を0次谷としてさらに区分するものとするが、0次の谷同士は合流しても0次谷のままとする。

谷次数区分に用いる地形図は、極力大縮尺の地形図を用い、同一市町村内では同一精度の地形図にて行うものとする。

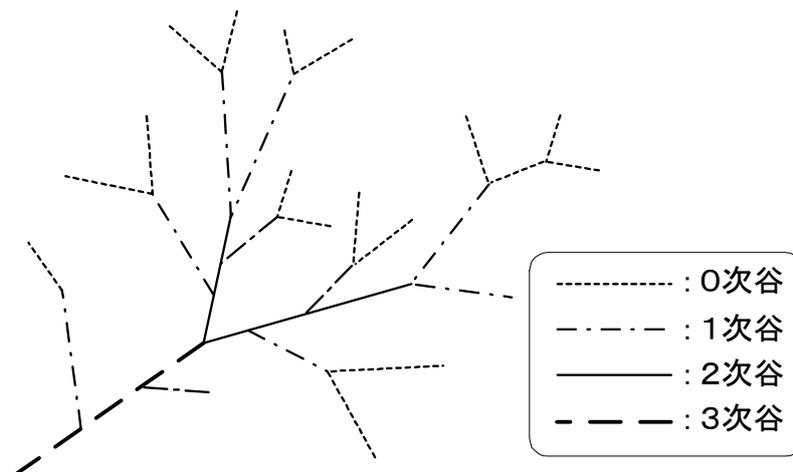


図 2-19 谷次数区分の手法

② 溪床堆積物（単位長さ当りの侵食可能土砂量）の設定

単位長さ当りの侵食可能土砂量（ A_e ）は、谷次数毎に調査を行う。調査する方法は、既往の調査資料に記載してある断面の諸元を使用し、必要に応じて現地踏査により単位長さ当りの侵食可能土砂量を算出する。

特に土石流・土砂流の発生履歴（過去 10 年以内）がある溪流や、空中写真判読によって著しく荒廃していることが認められた溪流については、既往調査資料によらず、現地踏査により侵食可能土砂量を算出することが望ましい。図 2-20 に A_e を図解する。

現地踏査から単位長さ当りの侵食可能土砂量（ A_e ）を求める場合は、谷次数毎の平均断面位置について現地踏査を行う。現地踏査結果として、土砂量調査地点の断面スケッチとその位置を必ず記録する。図に単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図を示す。

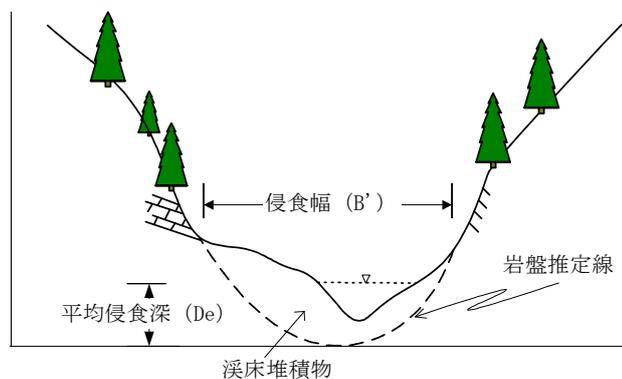


図 2-20 単位長さ当りの侵食可能土砂量の模式図

③ 各流出区間の侵食可能土砂量の設定

単位長さ当りの侵食可能土砂量（ A_e ）を用いて、基準地点より上流側の各流出区間について、侵食可能土砂量（ V_e ）を以下の式で算出する（整数 1 桁を切上げて 10m^3 単位とする）。

$$V_e = \sum_{i=0}^n (A_{e_i} \times L_{e_i})$$

ここで、

$A_{e_i} = B'_i \times D_{e_i}$: i 次谷区間の単位長さ当り侵食可能土砂量 (m^3/m)

B'_i : i 次谷区間の侵食幅 (m)

D_{e_i} : i 次谷区間の平均侵食深 (m)

L_{e_i} : i 次谷区間の延長 (m)

である。

④ 想定土石流流出区間の抽出および侵食可能土砂量の算出

これまでの災害実態によれば、流域面積の大きい溪流における土石流は、全支溪から同時に土砂が流出するものではないことが判明しており、そのため最大土石流ピーク流量は1洪水期間に複数発生する土石流のうち、最大となる土砂量に対応したものになる*1。

そこで、基準地点より上流域にある現況施設の効果を評価し、流出区間ごとに算出した侵食可能土砂量(V_e)のうち、基準地点から流出する土砂量として最大となる一つの流路区間を「想定土石流流出区間(Lme)」とし、*1この区間における土砂量を侵食可能土砂量として算出する。

概念図を図2-21に示す。現況施設がある溪流での概念図を図2-22に示す。

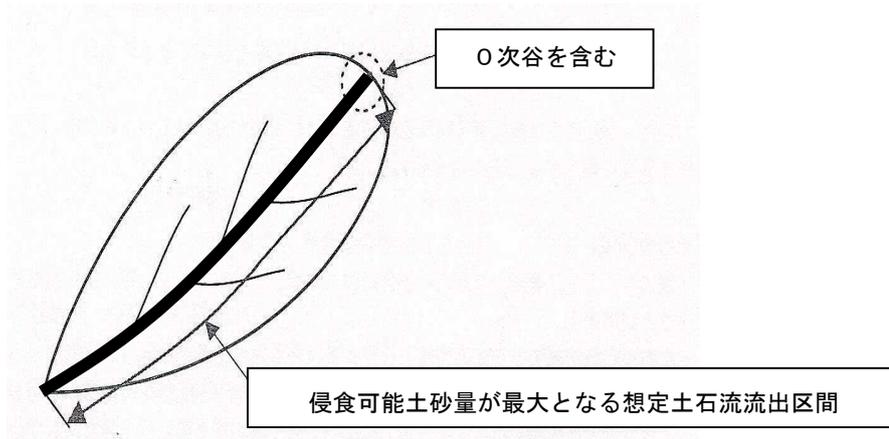


図2-21 想定土石流流出区間の抽出イメージ（無施設時）

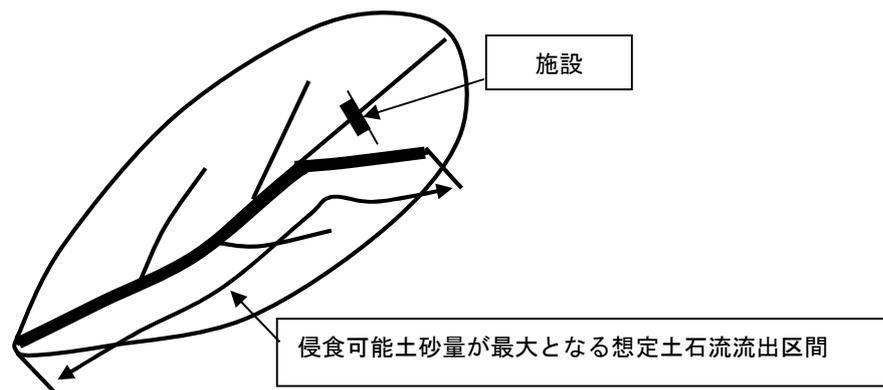


図2-22 想定土石流流出区間の抽出イメージ（現況対策施設がある場合）

*1 「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (土石流編) 平成20年12月改訂; 群馬県県土整備部砂防課」

2) 流域内の流路区間に2°未満の土地等がある場合

流域内の流路区間に2°未満の土地や明らかに侵食させる可能性のないような土地がある場合、その未満の土地の下流側末端から下流の流路区間において侵食可能土砂量を算出する。2°未満の土地の勾配計測方法は、上流200m区間（水平距離）の平均勾配を計測する。

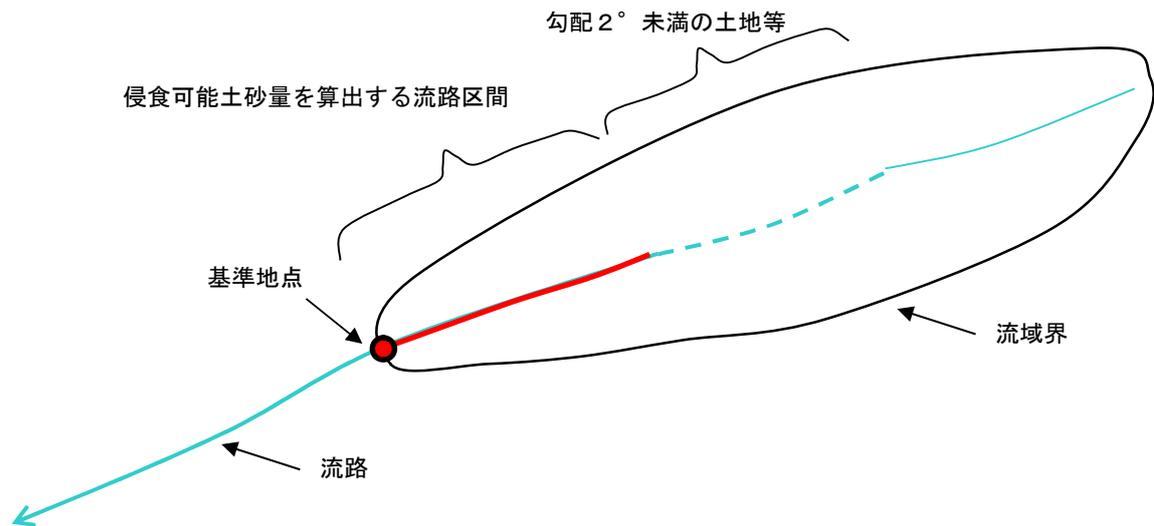


図 2-23 流域内の流路区間に土地の勾配2°未満の土地等がある溪流

3) 運搬可能土砂量の算出

計画規模の降雨量と流域面積により、基準地点から下流側へ運搬できる土砂量を以下の式より基準地点ごとに算出する（整数2桁を切上げて100m³単位とする）。

$$Vec = \frac{10^3 \cdot R_T \cdot A}{1 - \lambda} \left[\frac{C_d}{1 - C_d} \right] fr \dots \dots \dots \text{式(1)}$$

- Vec* : 運搬可能土砂量 (m³)
- A* : 流域面積 (km²) (基準地点より上流の流域面積)
- C_d* : 土石流の容積土砂濃度
- R_T* : R_T=100年超過確率日雨量(mm) T=24時間、
「平成16年3月25日付 河 第505-1号
確率別継続時間降雨強度曲線の改訂について」より適用地域で算出する。
- λ* : 空ゲキ率で0.4とする
- fr* : 流出補正率で流域面積 (*A*) に対して与える
 $fr = 0.05 (\log A - 2.0)^2 + 0.05$
但し、*fr* は0.5を上限とし、0.1を下限とする

ここで、*C_d*は式(2)より求める。 $\sigma \cdot \rho \cdot \phi \cdot C_*$ の土質定数等は、表3-1で定めた値を用いる。本式は、溪床勾配10~20°に対して適用する式であるが、それよりも緩勾配の範囲についても準用する。なお、計算値*C_d*が0.9*C_{*}*より大きくなる場合は0.9*C_{*}*とし、0.3より小さくなる場合は0.3とする。

$$C_d = \frac{\rho \cdot \tan \theta}{(\sigma - \rho)(\tan \phi - \tan \theta)} \dots \dots \dots \text{式(2)}$$

- σ : 礫の密度 (t/m³)
- ρ : 水の密度 (t/m³)
- ϕ : 堆積土砂の内部摩擦角 (°)
- θ : 溪床勾配 (°)
- C_{*}* : 堆積土石等の容積土砂濃度

ここで、溪床勾配 θ は、基準地点から想定土石流流出区間上の上流 200m 区間（水平距離）の平均勾配を用いる。基準地点から想定土石流流出区間上の上流区間距離が 200m（水平距離）に満たない場合は、基準地点から想定土石流流出区間上の最上流地点までの距離（水平距離）とする。

また、流域面積は、基準地点より上流の面積とする。

計測作業には 3 次元地図（3 次元地図がない場合は、極力大縮尺・高精度の地形図）を用いる（単位 km^2 ：小数点第 3 位四捨五入）。ただし、流域面積が 0.01km^2 以下になる場合は 0.01km^2 とする。

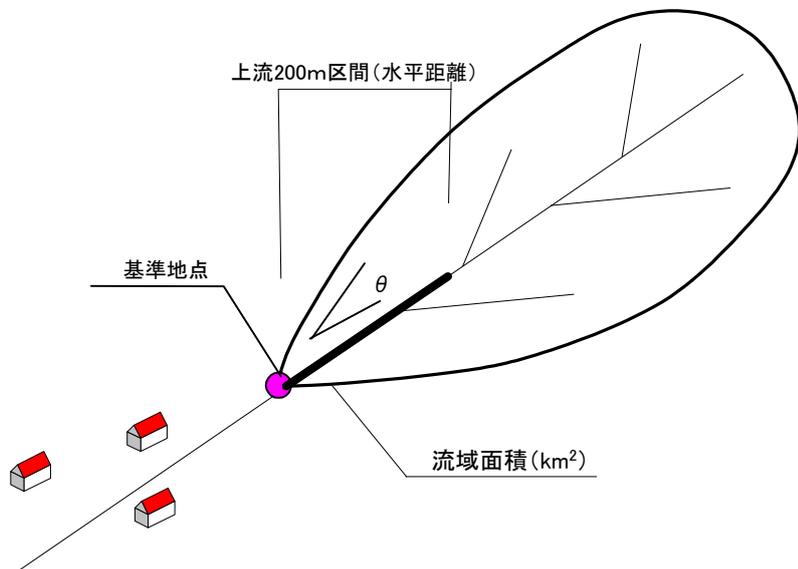


図 2-24 流域面積と溪床勾配

2-5 対策施設の効果評価に関する考え方

砂防えん堤等の既設の対策施設の効果量は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (土石流編) 平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課 1.3.3 対策施設の効果評価」によるものとする。また、県が実施した基礎調査の結果を参考とすることができる。

一方、特定開発行為に伴い新たに設置する対策施設の効果評価に関する考え方は、以下のとおりとする。

土石流対策施設は、維持管理を極力軽減した施設計画を行うものとし、除石を前提とした対策施設については、本県においては効果量評価の対象としないものとする。

砂防施設ごとの効果量は表 2-3 のとおりである。

表 2-3 効果量を評価する施設の一覧

施設の種類	効果を見込む量	備 考
えん堤	捕捉量・発生抑制量	図 2-25 および表 2-4 による。
治山谷止工 床固工	発生抑制量	満砂状態にあれば効果を見込む。ただし、図 2-26 のような措置がとられている場合は、満砂状態とみなす。
流路工	発生抑制量	基準地点より上流の区間のみ効果を見込む。
山腹工	発生抑制量	基準地点より上流の区間のみ効果を見込む。

(1) えん堤

えん堤の効果評価は、表 2-4 による効果量を評価する。

えん堤の施設効果の模式図を図 2-25 に示す。

算定した効果量は、整数 1 桁を切り下げて 10m³ 単位とする。

表 2-4 砂防えん堤の施設効果評価表

えん堤の形式	効 果 量		
	計画捕捉量	発生抑制量	空容量(貯砂量)
不透過型	○	○	

注) 透過型砂防えん堤は、除石を前提とした施設であり、開発者に対し永続的な維持管理が担保出来ないと考えられるため、本県では土石流対策施設として認めていない。

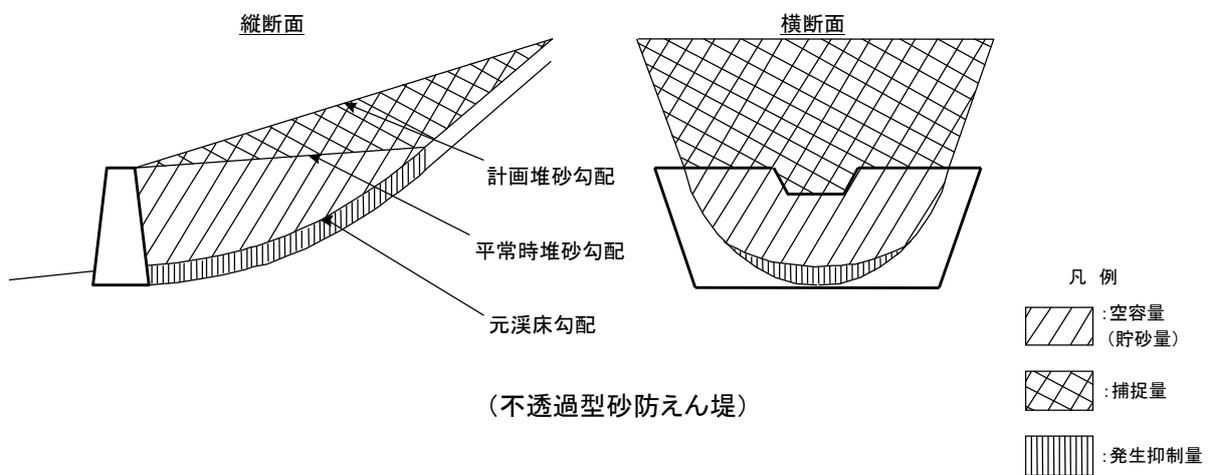


図 2-25 えん堤の施設効果模式図

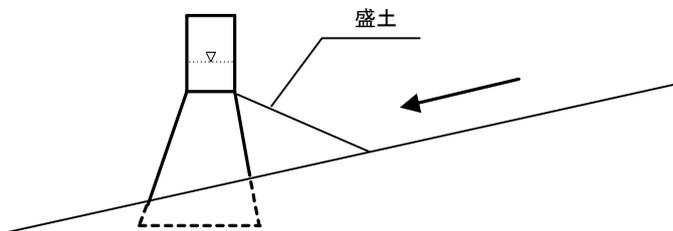


図 2-26 未満砂であっても安全と見なす治山谷止工・床固め工の例

(2) 床固工、流路工の効果量

基準地点より上流の設置区間について、発生抑制量を評価する。

床固工については、土石流により破壊されず安全と考えることができる施設のみ土石流発生抑制量を見込み、平常時堆砂面下に包含される侵食可能土砂量と整合のとれた容量とする。

土石流発生抑制量の考え方は、図 2-27 および図 2-28 に示すとおりとする。

なお、算出した侵食可能土砂量とその区間での土石流発生抑制量は整合させる。

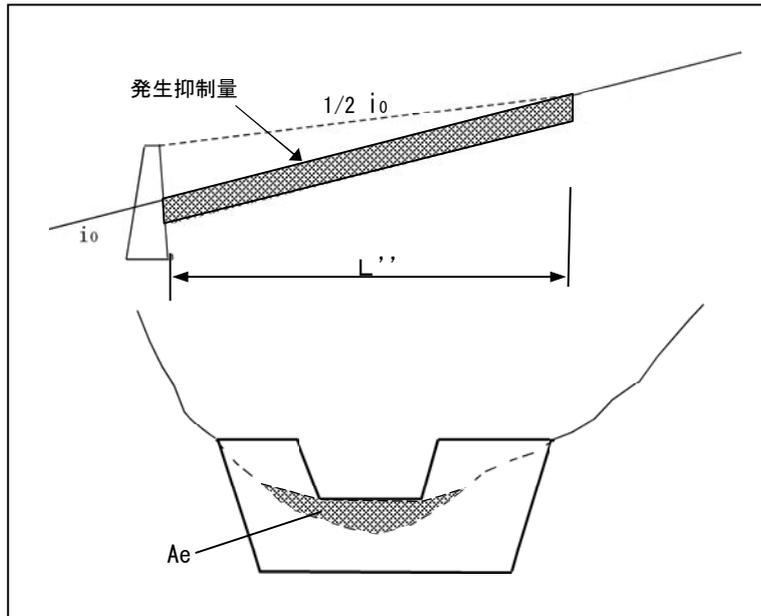


図 2-27 床固工の土石流発生抑制量の評価模式図

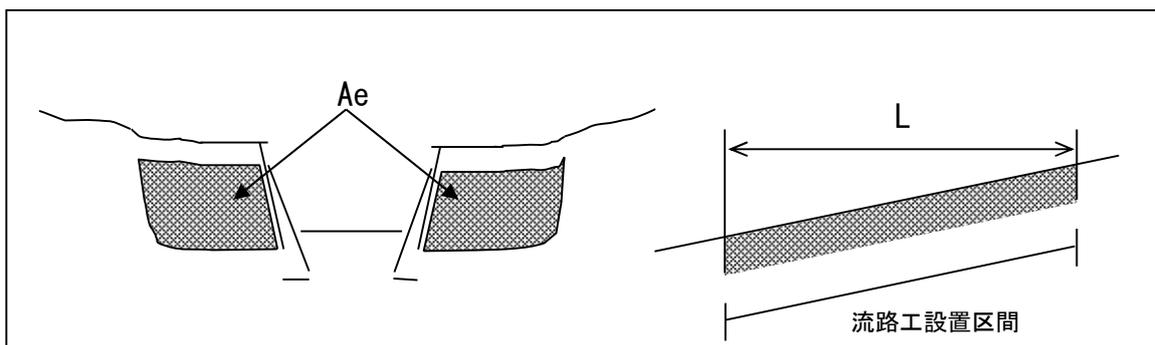


図 2-28 流路工の土石流発生抑制量の評価模式図

(3) 山腹工の効果量

山腹工は、次の方法により算出した効果量を見込むものとする。

① 山腹工が施工されている部分に相当する0次谷の移動可能土砂量を直接差し引く方法

0次谷の流域内の溪床において、山腹工が施工されている部分と重なる0次谷の溪床堆積土砂量 (Ae') 分を効果量とする。

② 山腹工の面積と0次谷の流域面積の関係から効果量を算出する方法

図 2-20 に示すように流域面積に対する山腹工の施工面積を、全流路長に対する効果を見込める流路長として算出する。

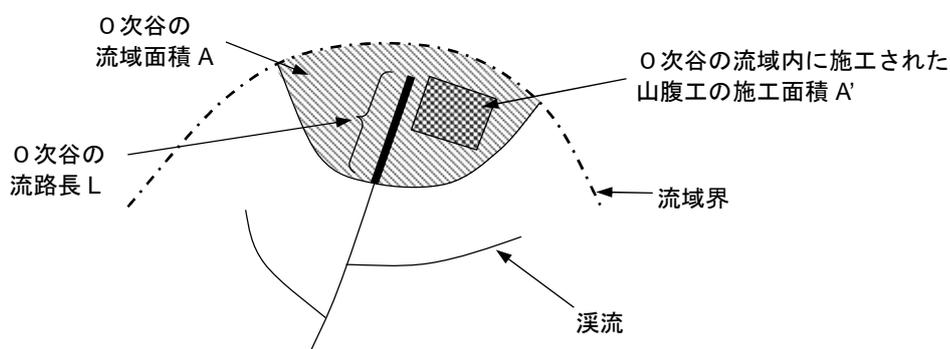


図 2-29 山腹工の効果量を算出する方法

$A : A' = L : L'$ (山腹工の効果量を算出するための流路長)

$$L' = L \times A' / A$$

以上より求めた L' に、0次谷の単位長さあたりの溪床堆積土砂量 (Ae') を乗じて効果量を算出する。

$$\text{山腹工の発生抑制量 (m}^3\text{)} = Ae' \text{ (m}^3\text{/m)} \times L' \text{ (m)}$$

3 えん堤等の設計外力の設定

3-1 設計諸定数

(1) 土石流の力や高さの計算に用いる定数

土石流の力や高さの計算に用いる定数は、土石流に含まれる礫の密度、土石流に含まれる流水の密度、土石流に含まれる土石等の内部摩擦角、粗度係数、堆積土砂等の容積濃度がある。これらの値は、実況に応じて設定するものとする。

【解説】

えん堤の設計に用いる土石流の力や高さの算定は、政令第4条に規定される方法を用いて行う。算定に用いる定数は対策施設の設置位置の実況に応じて設定するものとする。ただし、特別警戒区域の設定にあたって、県はこれらの定数の値を設定しており、これらの値を参考とすることができる。

また、この他に当該地付近で実施されている土石流対策工事や以下の関連の指針に示されている定数を参考とすることもできる。

表 3-1 土質定数など

項目	記号	単位	技術指針（案）を参考に定めた土質定数	技術指針（案）
土石流に含まれる礫の密度	σ	t/m ₃	2.6	2.6 程度
土石流に含まれる流水の密度	ρ	t/m ₃	1.2	1.2 程度
土石流に含まれる土石等の内部摩擦角	ϕ	°	35	30~40 程度
堆積土砂等の容積濃度	C*	—	0.6	0.6 程度
粗度係数	n	—	0.1	0.1（自然河道フロント部）

※「自然河道フロント部」とは、最も流速が速く、最も粒径が大きいフロント部の意

出典：「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(土石流編)平成20年12月改訂；群馬県土整備部砂防課」

表 3-2 土砂の水中における土質定数

種 別	状 態	単位重量 (kN/m ³)	水中の単位重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	水中の内部摩擦角 (度) ϕ
砂 石	—	15.7~18.6	9.8~12.7	35~45	35
砂 利	—	15.7~19.6	9.8~11.8	30~40	30
炭がら	—	8.8~11.8	3.9~6.9	30~40	30
砂	しまったもの	16.7~19.6	9.8	35~40	30~35
	ややゆるいもの	15.7~18.6	8.8	30~35	25~30
	ゆるいもの	14.7~17.6	7.8	25~30	20~25
普通土	固いもの	16.7~18.6	9.8	25~35	20~30
	やや軟かいもの	15.7~17.6	7.8~9.8	20~30	15~25
	軟かいもの	14.7~16.7	5.9~8.8	15~25	10~20
粘 土	固いもの	15.7~18.6	5.9~8.8	20~30	10~20
	やや軟かいもの	14.7~17.7	4.9~7.8	10~20	0~10
	軟かいもの	19.2~16.7	3.9~6.9	0~10	0
シルト	固いもの	15.7~17.7	9.8	10~20	5~15
	軟かいもの	13.7~16.7	4.9~6.7	0	0

出典：改訂版 砂防設計公式集（マニュアル）（昭和 59 年 11 月）社団法人全国治水砂防協会

(2) 基礎の支持力等の計算に用いる定数

えん堤及び床固の基礎の支持力等の計算に用いる定数は、地盤の許容支持力並びに基礎底面と地盤との間の摩擦係数及び付着力がある。これらの値は、実況に応じて設定するものとする。

【解 説】

えん堤の安定性の検討は、実況に応じて設定した定数により計算する。

また、この他に当該地付近で実施されている土石流対策工事や以下の関連の指針に示されている定数を参考とすることもできる。

【参 考】土石等の土質定数の推定

ア 地盤の許容支持力

表 3-3 地盤の許容支持力 (kN/m²)

岩 盤		砂 礫 盤	
区 分	許容支持力	区 分	許容支持力
硬 岩 (A)	5,880	岩 魂 玉 石	588
中 硬 岩 (B)	3,920	礫 層	392
軟 岩 (II) (C _H)	1,960	砂 質 層	245
軟 岩 (I) (C _M)	1,176	粘 土 層	98

出典：改訂版 砂防設計公式集（マニュアル）（昭和 59 年 11 月）社団法人全国治水砂防協会

イ 基礎底面と地盤との間の摩擦係数と付着力

表 3-4 地盤のせん断強度 (N/mm) 及び内部摩擦係数

岩 盤			砂 礫 盤		
区分	せん断強度	内部摩擦係数	区分	せん断強度	内部摩擦係数
硬 岩 (A)	3	1.2	岩 魂 玉 石	0.3	0.7
中 硬 岩 (B)	2	1.0	礫 層	0.1	0.6
軟 岩 (II) (C _H)	1	0.8	砂 質 層	—	0.55
軟 岩 (I) (C _M)	0.6	0.7	粘 土 層	—	0.45

出典：改訂版 砂防設計公式集（マニュアル）（昭和 59 年 11 月）社団法人全国治水砂防協会

3-2 設計外力の設定

えん堤、床固の設計にあたっては、土圧、水圧、自重のほか、土石流の衝撃が作用する場合には当該対策施設に作用する土石流の力を考慮する。
なお、詳細は、「土石流・流木対策設計技術指針」及び「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(土石流編)平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課」によるものとする。

【解説】

(1) 土圧

えん堤等の設計にあたって考慮すべき土圧は、えん堤等に堆積する土砂の堆砂圧である。

(2) 水圧

えん堤等の設計にあたって考慮すべき水圧は、えん堤等に貯水する流水の静水圧である。

(3) 土石流の力

土石流を堆積させるための対策施設の設計にあたっては、土石流が発生した場合に生じる力(流体力)を考慮し、安定性の検討をしなければならない。土石流により作用する力と高さの概念を図3-1に示す。

なお、設計にあたっては当該溪流において実施された基礎調査の結果を参考にできる。

表 3-5 土石流の力と高さ

	解 説
土石流の力 (F_d)	土石流により対策施設に作用すると想定される力
土石流の高さ (h)	土石流が対策施設に作用するときの高さ

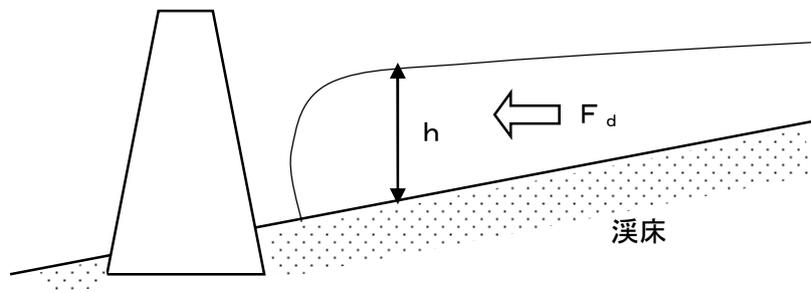


図 3-1 土石流の力の概念

1) 土石流の高さ

対策施設に作用する土石流の高さは、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(土石流編)平成20年12月改訂;群馬県県土整備部砂防課 II編 基礎調査の実施 2.2.1 著しい危害のおそれのある土地の区域設定」において次式で与えられる。

$$h = \left(\frac{n \cdot Q_{sp}}{B(\sin \theta)^{1/2}} \right)^{3/5}$$

ここに、

h : 土石流の高さ (m)

n^{*1} : 粗度係数

Q_{sp}^{*2} : 土石流ピーク流量 (m³/sec)

B^{*3} : 基準点における土石流流下幅 (m)

θ^{*4} : 土石流が流下する土地の勾配 (度)

*1 : 「3-1 設計諸定数」を参照。

*2 : 土石流ピーク流量は下記「ア 土石流ピーク流量」を参照。

*3 : 土石流の幅は下記「イ えん堤に作用する土石流の幅」を参照。

*4 : 土石流が流下する土地の勾配は下記「ウ 流下する溪床の勾配」を参照。

ア 土石流ピーク流量

土石流ピーク流量は、次式で与えられる。

$$Q_{sp} = \frac{0.01 \cdot C_* V'}{C_d}$$

ここに、

C^{*1} : 堆積土石等の容積濃度

V'^{*2} : 土石流により流下する土石等の量 (m³)

C_d^{*3} : 土石流の土砂濃度

*1 : 堆積土石等の容積濃度は、「3-1 設計諸定数」を参照。

*2 : 対象とする砂防えん堤等より上流において、想定土石流流出区間の土砂量 V_{e'} と運搬可能土砂量 V_{ec'} を計算し、小さい方を「対象とする砂防えん堤等」の地点における「土石流により流下する土石等の量」(V')とする。V_{ec'} を計算する際、流域面積 A' は「対象とする砂防えん堤等」の上流域の流域面積とする。

*3 : 土石流の土砂濃度 C_dは、「対象とする砂防えん堤等」の計画地点における土砂濃度を用いる。

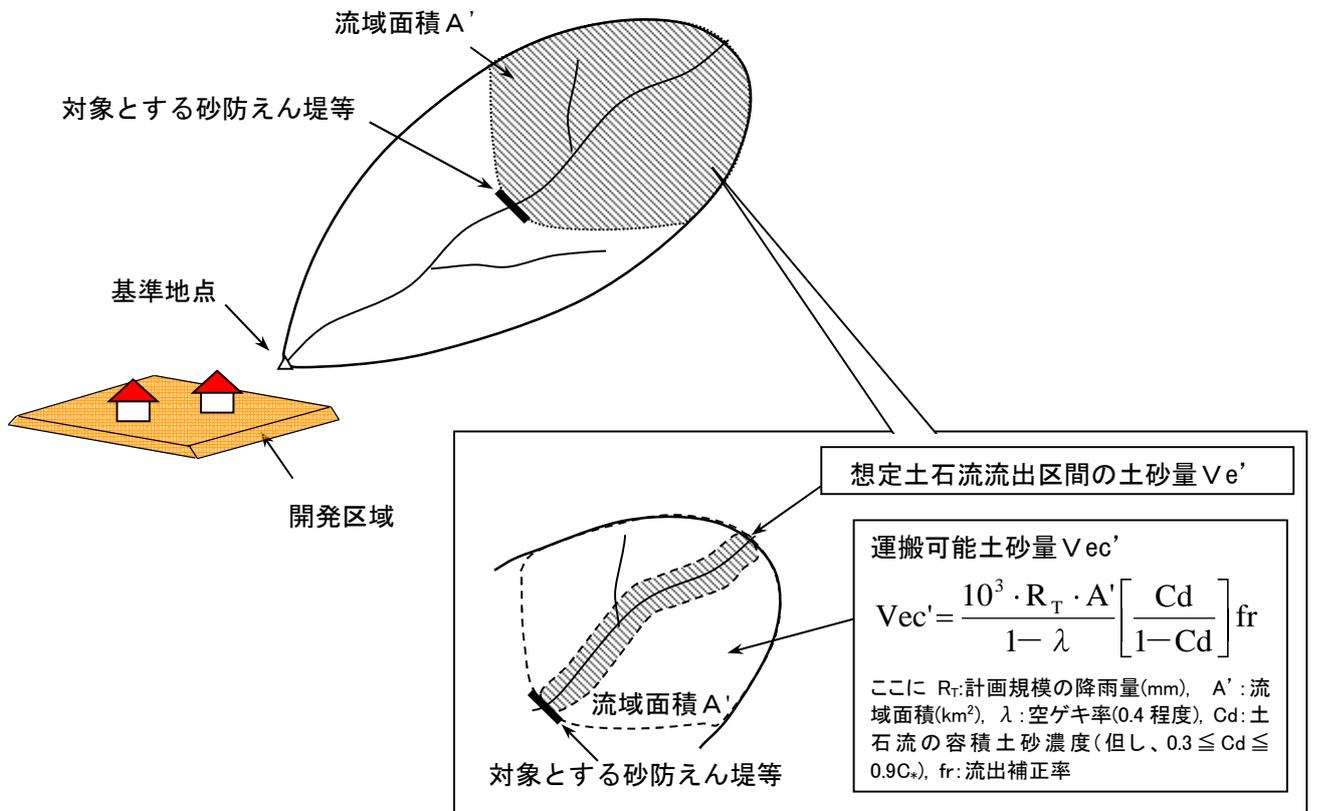


図 3-2 土石流ピーク流量の算出

イ えん堤に作用する土石流の幅

土石流の流下幅 (B) は、横断測線上の流路断面が土石流のピーク流量を十分に通過できるだけの容量があると同時に、流下する土石流がその流路断面を確実に通過する条件にあるときは「建設省河川砂防技術基準 (案) 同解説 調査編 (平成 9 年 9 月) 建設省河川局監修」に示されたマニング型の式の関係式から算出することができる。(図 3-3)。

ここで、 Q_{spi} : ピーク流量 (m³/s)、 n : 粗度係数 (自然河道 0.1、流路工 0.03)、 A : 流れの断面積 (m²)、 S : 潤辺長 (m)、径深 (A/S)、 θ_i : 土石流が流下する土地の勾配 (°) である。

$$Q_{spi} = \frac{1}{n} \cdot \left(\frac{A}{S} \right)^{\frac{2}{3}} (\sin \theta_i)^{\frac{1}{2}} \cdot A \quad \dots \text{式 (1)}$$

ここで、「 $\sin \theta_i$ 」の勾配 θ_i は、 C_d の算出に関わる勾配 θ_i と異なり測線における上流 200 m 勾配もしくは想定土石流流出区間勾配であることに注意する。 $(C_d$ の算出に関わる勾配 θ_i は、基準地点より下流側では土砂等の量が増加しないことを前提として、 θ_i は θ_0 から θ_i の内最小値を用いる 24)

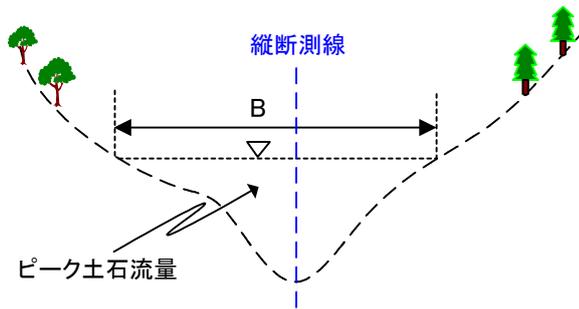


図 3-3 土石流の流下幅 (B) の概念 (マニング型の式による)

平坦な扇状地等で土石流の流下幅が式(1)から算出できない条件にあるときは、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター(砂防研究室)しらべによるレジーム型の関係式(2)で土石流の流下幅を算出することができる(図 3-4)。

$$B = \alpha \sqrt{Q_{sp}} \quad \dots \text{式 (2)}$$

ここで、 Q_{sp} : 基準地点または各計算地点における土石流ピーク流量

α : 係数=4

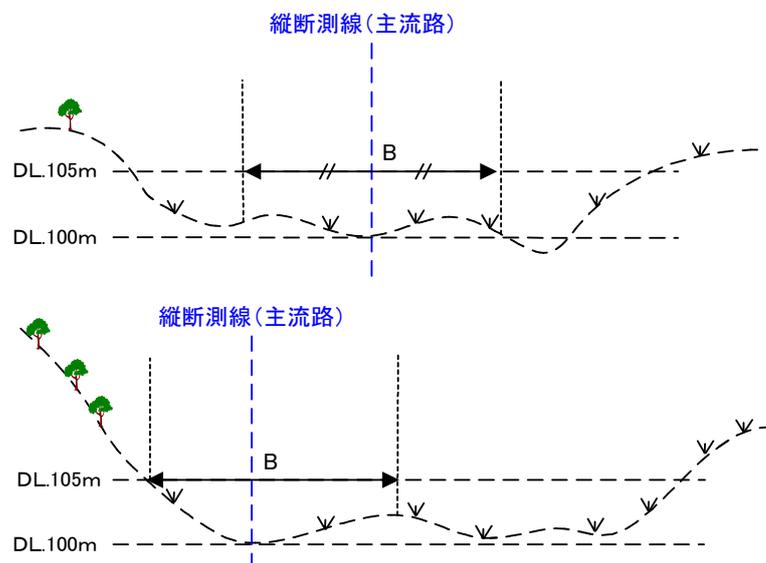
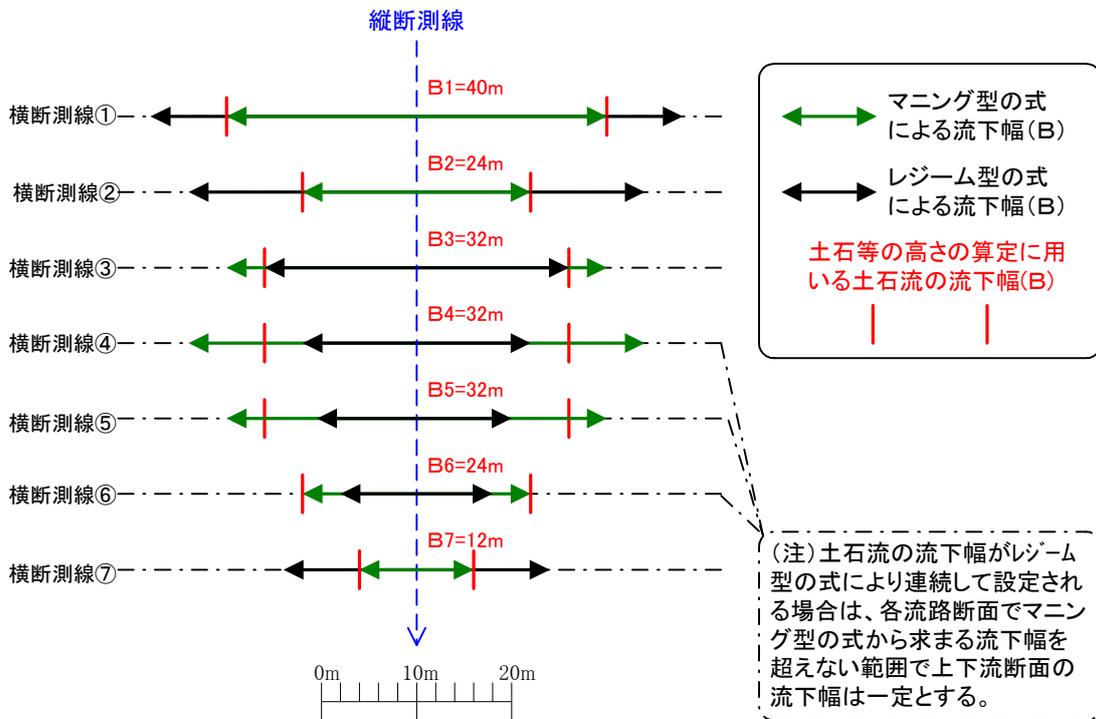


図 3-4 土石流の流下幅 (B) の概念 (レジーム型の式による)

各地点における土石流の流下幅 (B) が、マニング型の式とレジーム型の式から算出することができる地形条件にあるときは、値の幅を比較して小さい方の値をもって土石流の流下

幅を設定する。ただし、土石流の流下幅がレジーム型の式により連続して設定される場合は、各流路断面でマンシング型の式から求まる流下幅を超えない範囲で上下流断面の流下幅は一定とする（図 3-5 参照）。



- 横断測線①～②：マンシング型の式とレジーム型の式から算出される流下幅を比較して、小さい方の値（マンシング型の式の値）を採用。
- 横断測線 ③：マンシング型の式とレジーム型の式から算出される流下幅を比較して、小さい方の値（レジーム型の式の値）を採用。
- 横断測線④～⑤：上流側流路断面（③）で一旦レジーム型の式の値が採用されると、それより下流側ではマンシング型の式の値を超えない範囲で流下幅は一定となる。
- 横断測線⑥～⑦：上流側流路断面（③）で一旦レジーム型の式の値が採用されると、それより下流側ではマンシング型の式の値を超えない範囲で流下幅は一定となるが、マンシング型の式の値を超える場合はマンシング型の式の値を上限とする。

図 3-5 土石流の高さの算定に用いる土石流の流下幅（B）①

ここで、横断測線⑤～⑥のように土石流の高さの算定に用いる土石流の流下幅（B）がレジーム型の式により幅が採用された横断測線⑤から次の横断測線⑥においてマンシング型の式によって幅が採用されている場合、横断測線⑤から横断測線⑥にかけて顕著な集水地形をしていない場合は、横断測線⑥における土石流の高さの算定に用いる土石流の流下幅（B6）は、横断測線⑤における土石流の高さの算定に用いる土石流の流下幅（B5）とする。

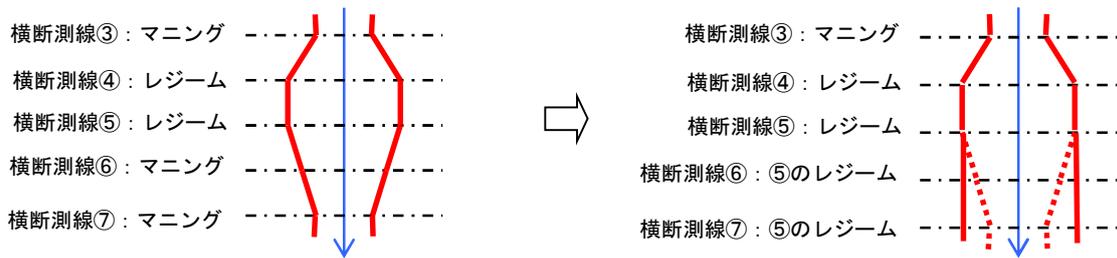


図 3-6 土石流の高さの設定に用いる土石流の流下幅 (B) ②

ウ 流下する溪床の勾配

縦断測線上で基準地点および各横断測線位置における土石流が流下する土地の勾配 (θ) を以下の告示式から算定する。

$$\theta = \tan^{-1}(H/L)$$

ここで、 θ : 土石流が流下する土地の勾配 ($^{\circ}$)、 H : 基準地点または各横断測線位置と各地点から縦断測線上の上流 200m (水平距離) 地点の比高 (m)、 L : 基準地点または各横断測線位置から縦断測線上の上流 200m (水平距離)。

ただし、 H 、 L を計測する際の水平距離について、基準地点より上流の縦断測線上の区間距離 (想定土石流流出区間の距離) が 200m (水平距離) に満たない場合は、基準地点から想定土石流流出区間における最上流地点までの距離 (水平距離) とし、各横断測線位置においてもその値とする。

2) 土石流の力

基準地点及び各計算地点において、土石流により対策施設に作用すると想定される力 (F_d)、すなわち土石流の流体力を以下の告示式 (F_d , ρ_d , U) から算定する。

$\sigma \cdot \rho \cdot \phi \cdot n$ の土質定数等は、表 3-1 で定めた値を用いる。

$$F_d = \rho_d \cdot U^2$$

F_d : 土石流により建築物に作用すると想定される力 (kN/m²)

ρ_d : 土石流の密度 (t/m³)

U : 土石流の流速 (m/s²)

ここで、 ρ_d には上限値があるため C_d を含む式に変形する。

$$\rho_d = \frac{\rho \tan \phi}{\tan \phi - \tan \theta} = \rho \left(\frac{\tan \phi - \tan \theta + \tan \theta}{\tan \phi - \tan \theta} \right) = \rho + \frac{\rho \tan \theta}{\tan \phi - \tan \theta} = \sigma \cdot C_d + \rho(1 - C_d)$$

ρ_d の計算は、 C_d の上限値 (C_d が $0.9C_*$ より大きくなる場合は $0.9C_*$ (=0.54) とするが下限値は設定しない。) を考慮する。

$$\rho_d = \sigma \cdot C_d + \rho(1 - C_d)$$

ρ : 土石流に含まれる流水の密度 (t/m³)

ϕ : 土石流に含まれる土石等の内部摩擦角 (°)

C_d : 土石流の容積土砂濃度 (C_d は、 $0.9C_*$ を上限値とする。)

土石流の流速 (U) は、下記の式により算出する。

$$U = \frac{1}{n} h^{\frac{2}{3}} (\sin \theta)^{\frac{1}{2}}$$

n : 粗度係数 (自然河道 0.1、流路工 0.03)

h : 土石流の高さ (m)

θ : 土石流が流下する土地の勾配 (°)

ここで、「 $\sin \theta$ 」の勾配 θ は、 C_d の算出に関わる勾配 θ と異なり横断測線における上流 200 m 勾配もしくは想定土石流流出区間勾配であることに注意する。 C_d の算出に関わる勾配 θ は、基準地点より下流側では土石等の量が増加しないことを前提として、 θ_i は θ_0 から θ_i の内最小値を用いる。

(4) 地震時の力

ダム高 15m 以上のえん堤については、「河川砂防技術基準 (国土交通省)」に従い、地震時慣性力と地震時動水圧を考慮し、地震時に対する安全性について確認することとする。

4 山腹工の設計

荒廃した山腹の表土の風化その他の侵食を防止し、当該山腹の安全性を向上させる機能を有するものであること。

なお、山腹工の設計にあたっては、「河川砂防技術基準（案）同解説 設計編Ⅱ」等によるものとする。

【解説】

山腹工とは、とくしや地あるいは崩壊地に、構造物と植生を適切に組み合わせた施工を行うことで、表土の風化、侵食、崩壊の拡大を防止して、土砂生産の抑制を図ることを目的とするものである。山腹工の工種は、その目的から山腹基礎工、山腹緑化工に大別される。

山腹工の設計にあたっては、「河川砂防技術基準（案）同解説 設計編Ⅱ」等によるものとする。

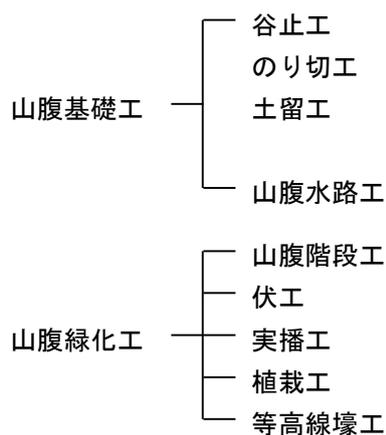


図 4-1 山腹保全工の体系図

5 えん堤の設計

えん堤の設計は、「土石流対策技術指針（案）」によるものとする。えん堤の設計にあたっては、土圧、水圧、自重及び土石流により当該えん堤に作用する力を考慮して、損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造とすること。

【解説】

土石流捕捉工は、不透過型えん堤と透過型えん堤に大別される。両型式に共通する機能としては以下がある。

- ①土石流を捕捉し、流出する土砂量を減少させる。
- ②土石流発生から扇状地に流出するまでの時間を長くする。
- ③溪床堆積物の移動を防止する。
- ④土石流先端部の巨礫・流木を捕捉する。
- ⑤土石流を土砂流に変化させる。
- ⑥土石流ピーク流量を減少させる。

透過型えん堤では以上のほかに中小の出水で堆砂することなく次の土石流に対して貯砂容量を維持することが期待される。

土石流捕捉工の設計は、一般に図 5-1 の手順で行われる。

設計対象流量は「3-2 設計外力の設定」に基づき、対象施設の計画地点における土石流ピーク流量を算定する。

その他、設計にあたっての詳細は、「河川砂防技術基準基準（国土交通省）」によるものとする。

なお、透過型砂防えん堤は、除石を前提とした施設であり、開発者に対し永続的な維持管理が担保出来ないと考えられるため、本県では土石流対策施設として認めていない。

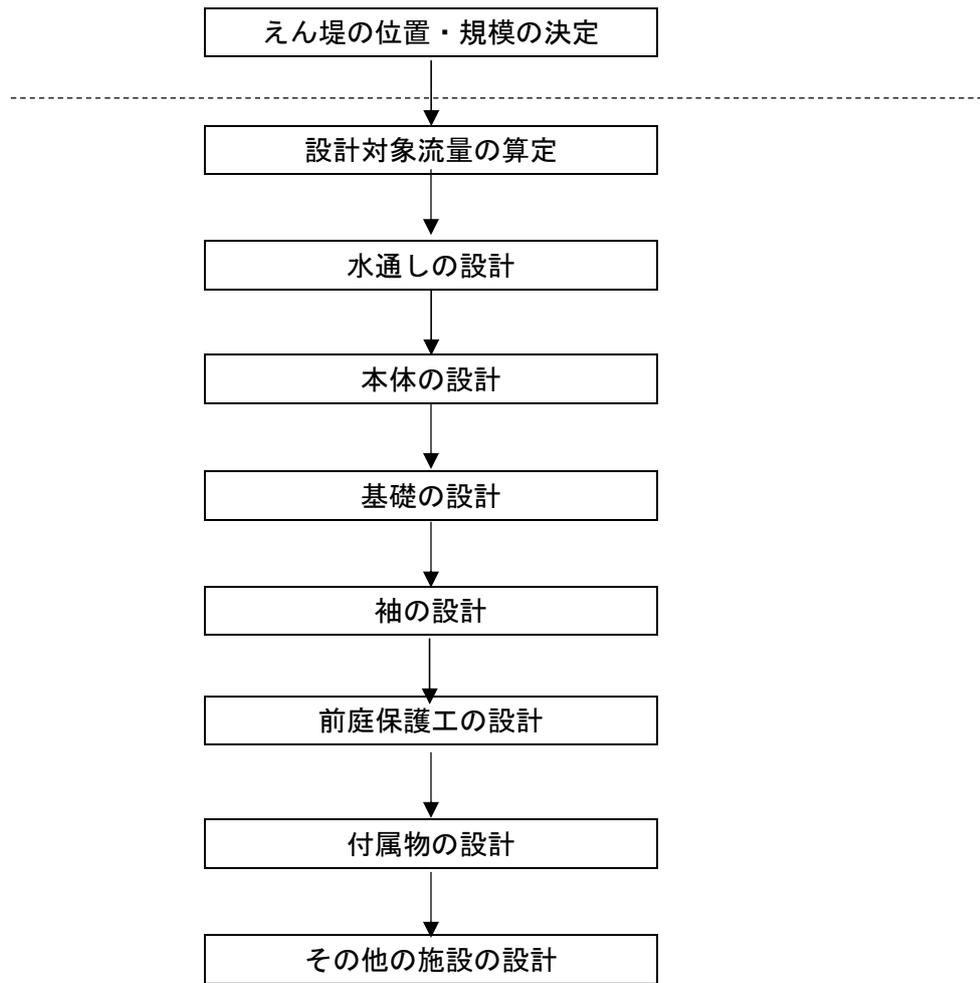


図 5-1 設計の手順

6 床固の設計

床固（溪床堆積土砂移動防止工）の設計は、「土石流対策技術指針（案）」によるものとする。

【解 説】

床固では、上流側を天端まで埋戻し土石流衝撃力を直接受けない構造とする。また、袖部の上流側についても土砂を盛る等の処置を行い土石流による破壊を避けるものとする。このため、設計外力は土石流の力（衝撃力）を考慮せず、静水圧のみを対象とする。

その他の設計は、コンクリート製では不透過型砂防えん堤に準ずる。詳細は、「河川砂防技術基準（国土交通省）」によるものとする。

7 土石流を開発区域外に導流させるための施設の設計

土石流を開発区域外に導流させるための施設は、土石等を安全に導流させることができる断面及び勾配を有するものとする。

設計は、「河川砂防技術基準（国土交通省）」によるものとする。

【解説】

土石流を開発区域外に導流させるための施設としては、土石流導流工と土石流流向制御工がある。

7-1 土石流導流工

(1) 流下断面

土石流導流工の断面は、土石流の流量、水深を考慮し、これに余裕高を加えたものとする。なお、土砂の堆積遡上により氾濫しないように注意する。

【解説】

土石流導流工は、安全な場所まで土石流を導流するよう、土石流捕捉工のえん堤を1基以上設けた後、または土石流堆積工を設けた後、それらに接続するよう計画する。

計画流量は、溪流全体の施設計画において施設により整備される土砂量の土石流により流下する土石等の量に対する比だけ土石流ピーク流量が減少すると仮定して決定する。ただし、降雨量から求められる水のみでの計画流量に10%の土砂含有を加えた流量を下まわらないものとする。

土石流導流工の幅は、土石流の最大礫径の2倍以上、または原則として3m以上とする。なお、計画の土石流が上流域で十分処理される場合は、通常の流路工を計画するものとする。

余裕高は次の通りとする。

流量	200m ³ /s 以下	200~500m ³ /s
余裕高 (ΔH)	0.6m	0.8m

ただし、河床勾配による次の値以下にならないようにする。

勾配	ΔH/H
1/10 以上	0.5
1/10~1/30	0.4
1/30~1/50	0.3

ここで、H：水深である。

(2) 法線形

土石流導流工の法線形はできるかぎり直線とする。

【解説】

土石流は直進性をもっているため、導流工の法線形は直線とするのが望ましい。地形及び土地利用等の理由によりやむを得ず屈曲させる場合は円曲線を挿入するものとする。その湾曲部曲率半径は下記の式で求め、中心角 30°以下とする。

$$b/r \text{ (in)} \leq 0.1$$

ここに、

b : 流路幅

r (in) : 湾曲部曲率半径

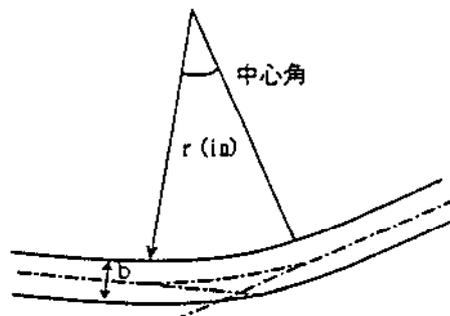


図 7-1 土石流導流工屈曲部の法線形

(3) 縦断形

土石流導流工の縦断形は、急な勾配変化をさける。なお、土砂の堆積遡上が予想される場合は、これに対して安全な構造とする。

(4) 構造

溪床は掘込み方式を原則とする。

湾曲部では外湾部の水位上昇を考慮して護岸の高さを決定する。

【解説】

理論値、実測値、実験結果等により水位上昇を推定し、これを安全に流せる構造とする。土石流では、外湾の最高水位 $h(\text{out})_{\text{max}}$ は $h_0 + 10bu^2/rg$ にもなることがあるが、一般に土石流導流工や流路工が施工される扇状地では、土石流及び清流での水位上昇はそれぞれ下式により求める。

$$\text{土石流} : h(\text{out})_{\text{max}} = h_0 + 2 \frac{bu^2}{rg}$$

$$\text{清流 (射流)} : h(\text{out})_{\text{max}} = h_0 + \frac{bu^2}{rg}$$

ここに、

h₀ : 直線部での水深 (m)

b : 流路幅 (m)

u : 平均流速 (m/s)

r : 水路中央の曲率半径 (m)

g : 重力加速度 (m/s²) (g=9.8)

7-2 土石流流向制御工

土石流導流堤等により土石流の流向を制御するもので、越流を生じない十分な高さとするとともに、表のり先の洗掘に注意する。

設計は、「土石流対策技術指針（案）」によるものとする。

【解説】

(1) 導流堤の法線形状

流向制御工の法線は土石流直撃による越流を防止するために、流れに対する角度（ θ ）は $\theta < 45^\circ$ とする。土石流の流向を 45° 以上変更する場合、および保全対象の分布が広く導流堤が長くなる場合は導流堤を複数に分割し、霞堤方式に配置する。

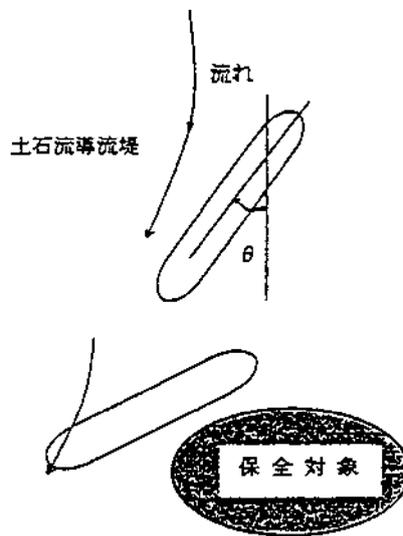


図 7-2 土石流導流堤の法線と高さ

(2) 導流堤の高さ

流向制御工の天端は原則として現溪床勾配と平行とする。高さは土石流の高さに余裕高を加えたものとする。

土石流の速度及び高さは「3-2 設計外力の設定」に従い求める。

(3) 導流堤ののり面保護および法先の洗掘対策

導流堤の表のりはコンクリート、石積み、コンクリートブロック積み、鋼矢板等による護岸により土石流の浸食から防護する。のり先は護岸工の根入れ、コンクリートブロック等による根固め工、及び根固水制工等により洗掘に対して安全な構造とする。

8 高さ2mを超える擁壁の設計

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第7条 法第11条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 一 略 一
- 二 一 略 一
- 三 一 略 一
- 四 一 略 一
- 五 一 略 一

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第142条(同令第7章の8の準用に関する部分を除く。)に定めるところによるものであること。

建築基準法施行令

(擁壁)

第142条 第138条第1項第5号に掲げる擁壁については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第73条第1項、第74条、第75条、第79条、第3章第7節(第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第74条及び第75条の準用に関する部分に限る。)、第80条の2、第7章の8(第136条の6を除く。)及び第139条第3項の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

- 一 その構造が、次に定めるところによること。
 - イ 鉄筋コンクリート造、石造その他これらに類する腐らない材料を用いた構造とすること。
 - ロ 石造の擁壁は、裏込めにコンクリートを用い、石と石とを十分に結合すること。
 - ハ 擁壁の裏面の排水をよくするために水抜穴を設け、擁壁の裏面で水抜穴の周辺に砂利等を詰めること。
- 二 擁壁の構造が、その破壊及び転倒を防止することができるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものであること。

(煙突及び煙突の支線)

第139条 第138条第1項第1号に掲げる煙突については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第52条、第3章第5節(第70条を除く。)、第6節(第76条から第78条の2までを除く。)、第6節の2(第79条の4の規定中第76条から第78条の2までの準用に関する部分を除く。)及び第7節(第51条第1項、第71条、

第 72 条、第 74 条及び第 75 条の準用に関する部分に限る。)、第 80 条の 2、第 115 条第 1 項第 6 号及び第 7 号、第 5 章の 4 第 3 節並びに第 7 章の 8 の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 一 略 一

二 一 略 一

2 一 略 一

3 第 1 項に掲げるものは、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によつて自重、積載荷重、積雪、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることが確かめられたものとしなければならない。

平成19年5月18日国土交通省告示第620号

煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに
乗用エレベーター又はエスカレーターの構造計算の基準を定める件

最終改正 平成19年5月18日国土交通省告示第620号

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第139条第1項第4号イ（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）及び第142条第1項第五項の規定に基づき、煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに乗用エレベーター又はエスカレーターの構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を第1から第3までに定め、同令第139条第1項第三号（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、高さが60メートルを超える煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び乗用エレベーター又はエスカレーター構造計算の基準を第4に定める。

第 1 一 略 一

第 2 一 略 一

第 3 令第 138 条第 1 項に規定する工作物のうち同項第五号に掲げる擁壁の構造計算の基準は、宅地造成等規制法施行令（昭和 37 年政令第 16 号）第 7 条に定めるとおりとする。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合又は実験その他の特別な研究による場合にあっては、この限りでない。

一 宅地造成等規制法施行令第 6 条第 1 項各号の一に該当するがけ面に設ける擁壁

二 土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果がけの安全を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられたがけ面に設ける擁壁

三 宅地造成等規制法施行令第 8 条に定める練積み造の擁壁の構造方法に適合する擁壁

四 宅地造成等規制法施行令第 14 条の規定に基づき、同令第 6 条第 1 項第二号及び第 7 条から第 10 条までの規定による擁壁と同等以上の効力があると国土

交通大臣が認める擁壁

宅地造成等規制法施行令

(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第7条 第5条の規定により設置する鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁の構造は、構造計算によつて次の各号に該当することを確かめたものでな

ければならない。

一 土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」という。）によつて擁壁が破壊されないこと。

二 土圧等によつて擁壁が転倒しないこと。

三 土圧等によつて擁壁の基礎がすべらないこと。

四 土圧等によつて擁壁が沈下しないこと。

2 前項の構造計算は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一 土圧等によつて擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度を超えないことを確かめること。

二 土圧等による擁壁の転倒モーメントが擁壁の安定モーメントの3分の2以下であることを確かめること。

三 土圧等による擁壁の基礎のすべり出す力が擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力の3分の2以下であることを確かめること。

四 土圧等によつて擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容応力度を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によつて基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないことを確かめること。

3 前項の構造計算に必要な数値は、次の各号に定めるところによらなければならない。

一 土圧等については、実況に応じて計算された数値。ただし、盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ別表第2の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる。

二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第90条（表1を除く。）、第91条、第93条及び第94条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値

三 擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力については、実況に応じて計算された数値。ただし、その地盤の土質に応じ別表第3の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる。

【解説】

政令第7条第1項第6号には、対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2mを超える擁壁は、建築基準法施行令第142条の規定に従うようになっている。建築基準法施行令第142条では、同令第139条第3項の規定を準用することが記述されており、その内容は国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により擁壁の構造耐力上の安全性を確かめることになっている。国土交通大臣が定める基準は、宅地造成等規制法施行令第7条に定めるとおりにすることが、平成19年建設省告示において示されている。

このことから、土砂災害防止法における特定開発行為において、高さ2mを超える擁壁を設置する場合には、宅地造成等規制法施行令に準拠した計画、設計を行うことが必要となる。

擁壁の設計にあたって用いる設計外力等は関連指針によって土質定数や摩擦係数が異なるため、各基準によって設計した擁壁の規模にも差異が生じることになるが、宅地造成等規制法施行令第7条の基準以外で設計した場合は、法律に違反することになるため、特定開発行為の許可を下ろすことはできない。

詳細は、「宅地防災マニュアル（国土交通省）」を参照すること。

9 対策施設の維持・管理

土石流対策施設は、適切な災害防止機能と安全性を保持するため、施設竣工後も定期的な点検を行い、施設の状況を把握し、豪雨時等に施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行わなければならない。

【解説】

土石流対策施設は、適切な災害防止機能と安全性を保持するため、必要に応じて点検等を行い、施設の状況を把握し、豪雨時等に施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行うものとする。

施設の災害防止機能は、施設自体の劣化、出水による施設の破損のほか、えん堤の異常堆砂や流木、異物等による閉塞等により、次の洪水に対する安全性が著しく低下することになるため、必要に応じて補修や除石、障害物の除去等の必要な措置を講じるものとする。

また、開発後になって管理用通路を確保することは困難と考えられるため、あらかじめ点検管理のための管理用通路や階段等を確保するよう、施設の計画・設計の段階から対応する必要がある。

10 特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取扱い

(1) 対象となる地形改変

特定開発行為における対策工事等によって、特別警戒区域の範囲が消滅もしくは変更になる可能性がある場合は、特定開発行為に関する申請者において、その真偽を確かめるものとする。

【解説】

特定開発行為における対策工事等の計画によっては、谷を埋めるような場合も想定できる。この場合、特別警戒区域の範囲が消滅したり、変更になることが予想されるが、これは特定開発行為の一環として人為的に生じるものであるため、開発者（申請者）の責任において、土砂災害の発生のおそれのある範囲を確かめ、それに対する対策工事等を計画するものとする。なお、対策工事等の終了後には、速やかに県が基礎調査を実施して、指定の解除や変更を行うこととなる。

特別警戒区域の範囲が変わることが予想される溪流における地形改変の具体例は、図 10-1 のとおりである。基準地点が上流に移動するに伴って流域面積が減少し、土石流により流下する土石等の量が減少することにより特別警戒区域が狭まる事例である。

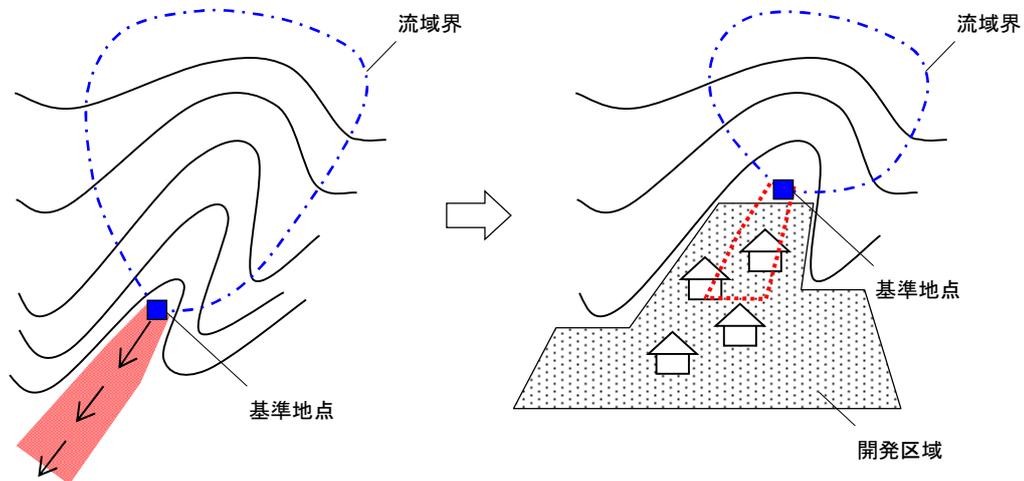


図 10-1 特別警戒区域の範囲が変わる地形改変の具体例

(2) 土砂災害が発生するおそれのある範囲の確認方法

特定開発行為に伴う土砂災害の発生のおそれのある範囲の確認にあたっては、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (土石流編) 平成20年12月改訂；群馬県県土整備部砂防課」に基づいて行うものとする。

【解 説】

地形改変を伴う特定開発行為においては、土砂災害のおそれのある範囲を確認することを申請者に義務付けることになる。この確認方法は、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案) (土石流編) 平成 20 年 12 月改訂；群馬県県土整備部砂防課」に従って、特別警戒区域の設定と同等の調査を行うものとする。ただし、調査にあたっては、県で従前に特別警戒区域を設定した結果等を参考にすることができる。

申請者は調査結果に基づき、土砂災害の発生のおそれがないように対策工事等の計画を行うことになる。

【巻末参考資料】

- ① 対策工事の種類と適用について
- ② 審査チェックリスト

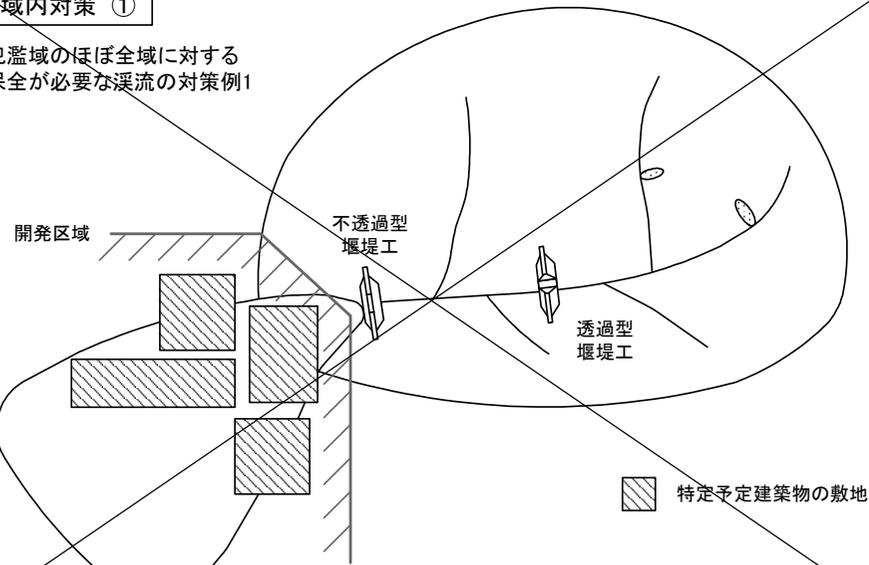
① 対策工事の種類と適用について

開発敷地の位置と流域や氾濫源との関係による対策工事のパターン

流域内対策	えん堤工	土石流捕捉工（透過型） ※本県では認めていない	①	<ul style="list-style-type: none"> ・計画流出土砂量が多い。 ・土石流流出時には巨礫の流下が予測される。 ・人工林が多い流域で流木対策が予測される。 	中小出水時の土砂流出は許容し土石流のみ捕捉するため、流域内対策としてもっとも効率がよい。
		土石流捕捉工（不透過型）	②	<ul style="list-style-type: none"> ・扇頂部まで開発が及ぶ可能性が高い流域で、扇状地部の対策が困難。 ・マサ土等、細粒物質の流出でも被害が出るおそれがある。 	保全対象直上の施設で空容量が確保されている場合は確実に土石流を捕捉することができるため、安全性が高い。
	床固工 山腹工	土石流発生抑制山腹工	③	<ul style="list-style-type: none"> ・流域内の特定箇所からのみ土砂生産が顕著。 	発生源を直接、抑えられるため、土石流の発生抑制効果が大きい。
		溪床堆積土砂移動防止工	④	<ul style="list-style-type: none"> ・支溪が少なく、本川溪床に厚い不安定土砂が存在する。 	
氾濫域対策	導流施設	土石流導流工	①	<ul style="list-style-type: none"> ・流路の拡幅が可能。 ・直接本川への土砂排出が可能。 	
		土石流流向制御工	②	<ul style="list-style-type: none"> ・広い扇状地や氾濫域上で、一部の区域のみ保全することが目的。 	必要最小限度の施設で土石流の危険性を回避できる。
	盛土	流向制御工＋盛土工	③	<ul style="list-style-type: none"> ・計画流出土砂量が多く、流域内では多数の施設が必要。 ・一部の開発地のみ保全が目的。 ・流向制御工のみでは安全性が不足。 	洪水氾濫等の被害が予想される区域について、安全性が高まることが予想される。
		盛土工＋開渠工	④	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的緩勾配の氾濫域や扇状地部全体の安全性を確保する。 	地盤高をあげるため、広い範囲の安全性が一度に確保される。

流域内対策 ①

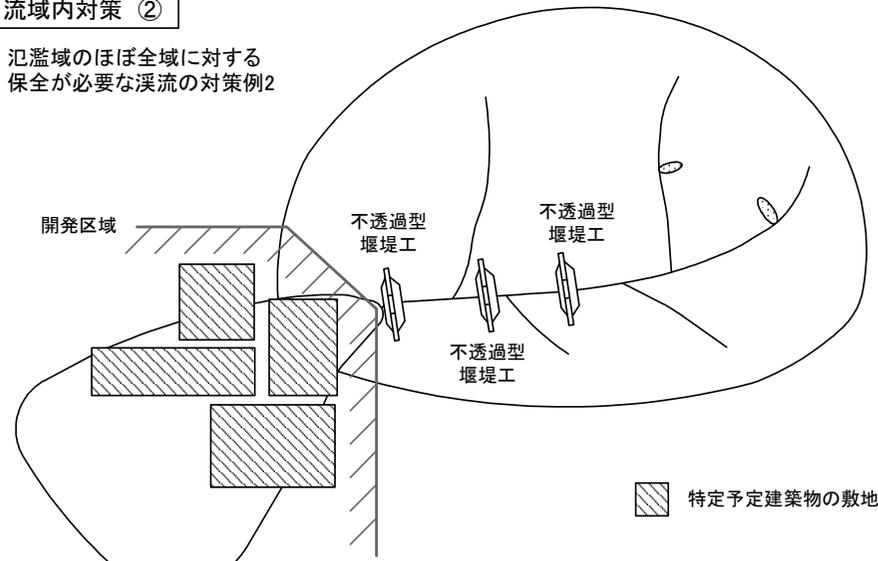
氾濫域のほぼ全域に対する
保全が必要な溪流の対策例1



堰堤工(透過)

流域内対策 ②

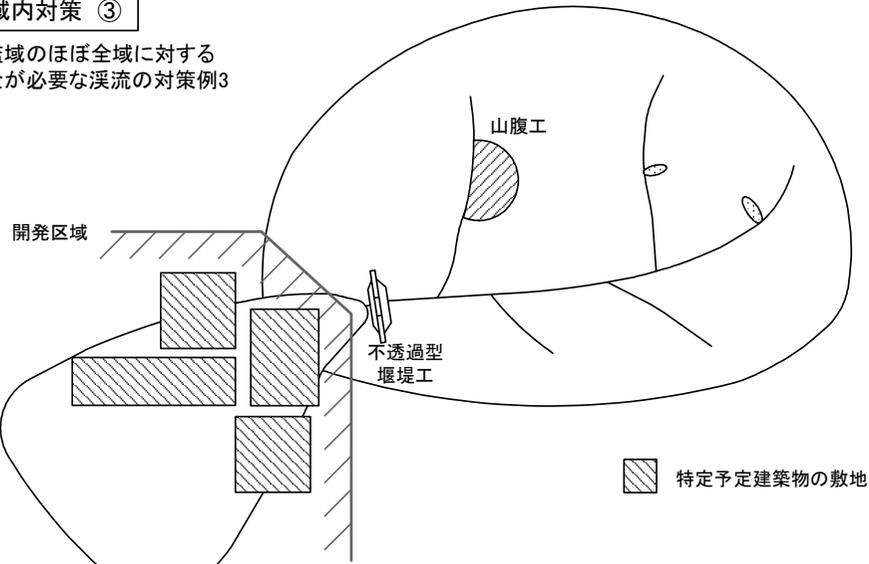
氾濫域のほぼ全域に対する
保全が必要な溪流の対策例2



堰堤工(不透過)

流域内対策 ③

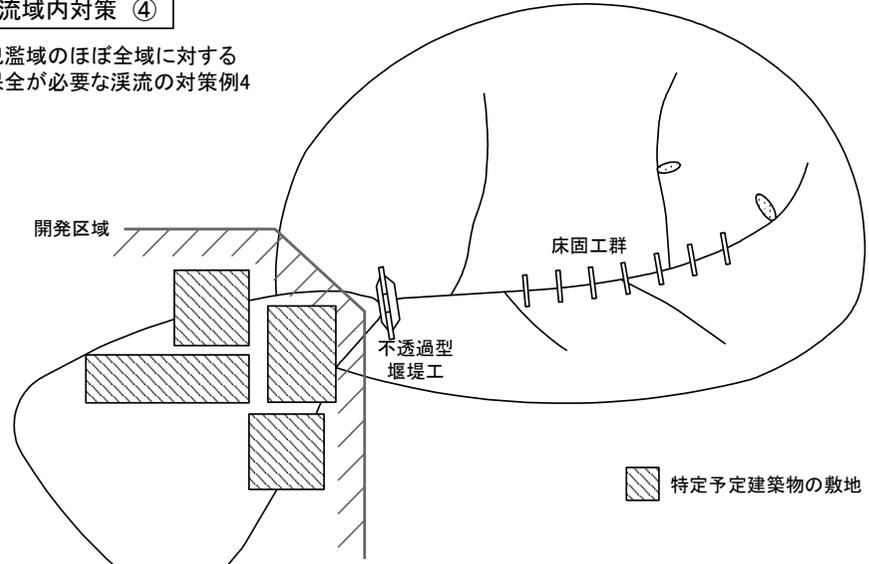
氾濫域のほぼ全域に対する
保全が必要な溪流の対策例3



堰堤工+山腹工

流域内対策 ④

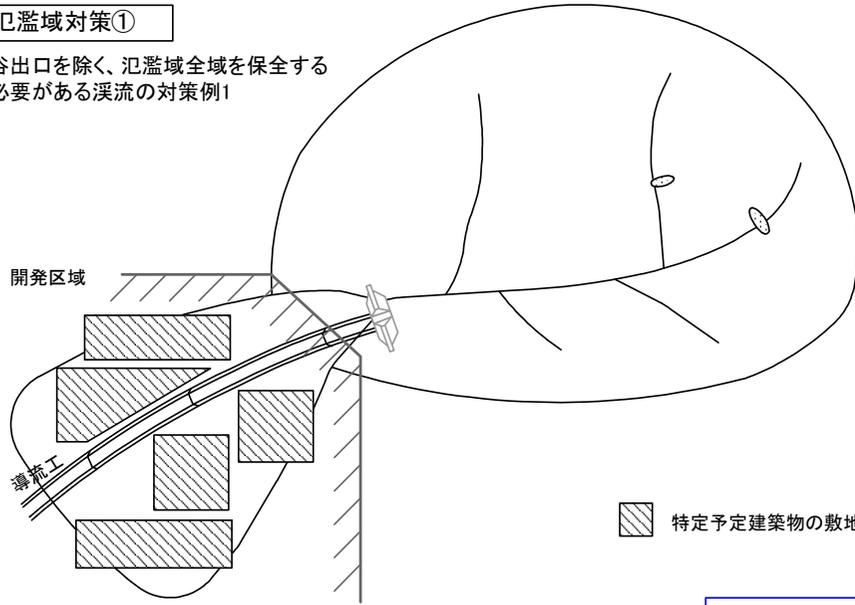
氾濫域のほぼ全域に対する
保全が必要な溪流の対策例4



堰堤工+床固工

氾濫域対策①

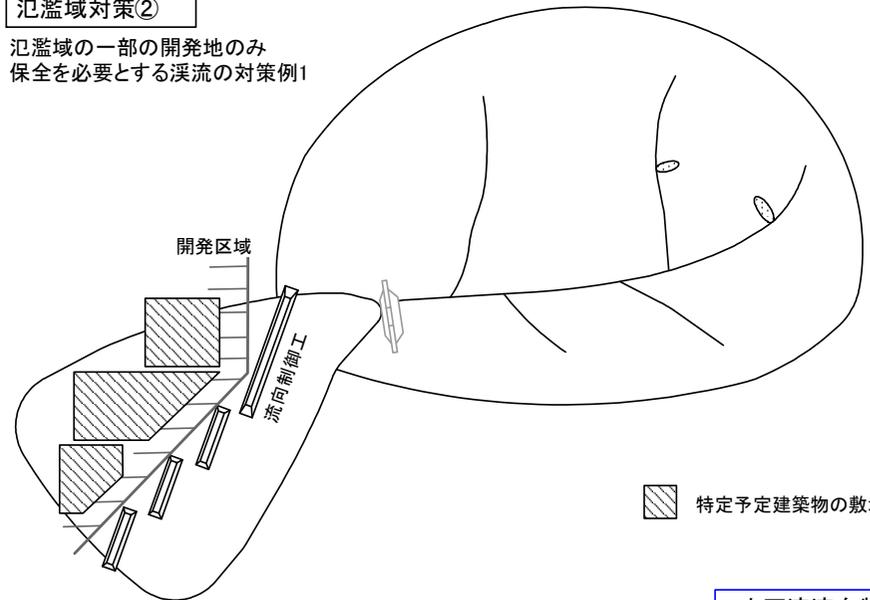
谷出口を除く、氾濫域全域を保全する
必要がある溪流の対策例1



土石流導流工

氾濫域対策②

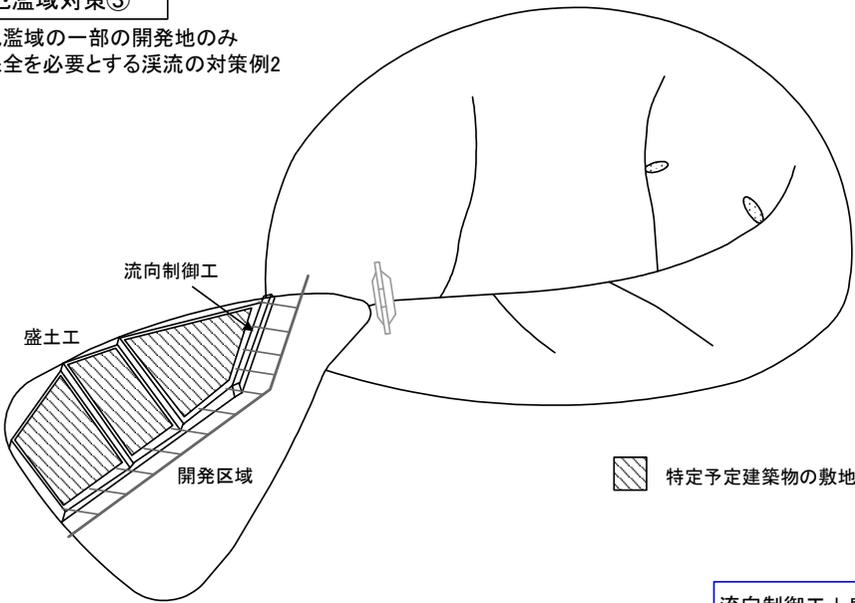
氾濫域の一部の開発地のみ
保全を必要とする溪流の対策例1



土石流流向制御工

氾濫域対策③

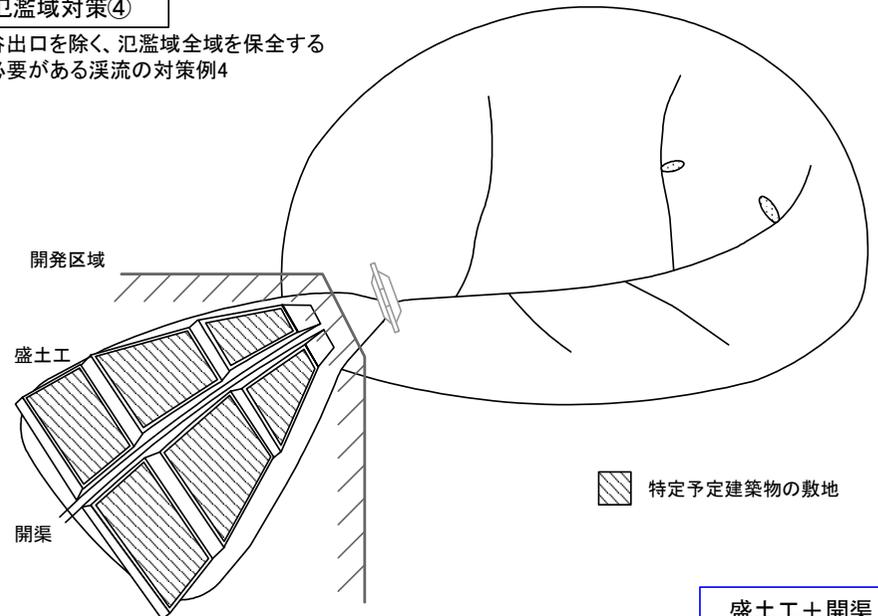
氾濫域の一部の開発地のみ
保全を必要とする溪流の対策例2



流向制御工+盛土工

氾濫域対策④

谷出口を除く、氾濫域全域を保全する
必要がある溪流の対策例4



盛土工+開渠

② 審査チェックリスト



チェック項目		確認	掲載箇所	備考
3 対策工事の計画				
(1) 特定予定建築物の敷地に土石等が到達しない計画となっているか				
(ア) 対策施設計画				
土石流の発生のおそれのある溪流ごとに対策施設計画が立案されているか			土石流編2-4	
予定建築物の敷地において、土石流により流下する土石等の量が適正に算定されているか			土石流編2-4	
新たな対策施設の効果量が適正に評価されているかどうか				
対策施設の設置位置が適正かどうか			土石流編2-4	
流域の土砂処理計画は適正になされているか			土石流編2-4	
(イ) 設計外力の確認				
土石流の力や高さの算定に用いる土質定数は適正か			土石流編3-2	
土砂量が適正に算定されているか			土石流編2-4	
(2) 開発区域およびその周辺の地域において土砂災害の発生のおそれを大きくしていないか				
			土石流編2-3	
4 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画				
対策工事の計画と相まって、開発区域およびその周辺の地域において土砂災害の発生のおそれを大きくしていないか			土石流編2-1	
対策施設の機能を妨げていないか				
5 対策工事の形状又は施設の構造				
ア 山腹工				
山腹の表層の風化その他の侵食を防止すること等により、当該山腹の安定性を向上する機能を有する構造となっているか			土石流編4	
イ えん堤				
土石流により流下する土石等を堆積することにより溪床を安定する機能を有し、かつ、土圧、水圧、自重及び土石流により当該えん堤に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造となっているか			土石流編5	
ウ 床固				
溪流の土石等の移動を防止することにより溪床を安定する機能を有し、かつ、土圧、水圧、自重及び土石流により当該床固に作用する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造となっているか			土石流編6	
エ 土石流を開発区域外に導流するための施設				
当該施設を設置する地点において流下する土石流を開発区域外に安全に導流することができる構造となっているか			土石流編7	
<高さが2mを超える擁壁>				
建築基準法施行令第142条に定められた基準を満足しているか			土石流編8	

【第四編 地滑りに対する技術基準編】

特定開発行為許可審査マニュアル（案） （地滑りに対する技術基準編）

目 次

1	対策工事等に関する基本的留意事項	1
2	対策工事等の計画	4
2-1	地滑り区域の定義	4
2-2	土砂災害の防止	6
2-3	対策工事の評価	10
2-4	対策工事の実施範囲	12
2-5	対策工事等の周辺への影響	13
2-6	対策施設の比較	14
3	対策施設の設計外力の設定	15
3-1	設計諸定数	15
3-2	設計外力の設定（地滑りを防止する対策施設）	19
3-3	設計外力の設定（地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設）	21
4	地滑りを防止するための施設の設計	24
4-1	地滑り防止施設（抑制工）の設計	24
4-2	地滑り防止施設（抑止工）の設計	27
5	地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設の設計	28
5-1	待受け式盛土工	28
5-2	待受け式擁壁工	38
6	高さ2mを超える擁壁の設計	46
7	対策施設の維持・管理	50
8	特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取り扱い	51

1 対策工事等に関する基本的留意事項

法律

(許可の基準)

第 12 条 都道府県知事は、第 10 条第 1 項の許可の申請があったときは、前条第 1 項第 3 号及び第 4 号に規定する工事（以下「対策工事等」という。）の計画が、特定予定建築物における土砂災害を防止するために必要な措置を政令で定める技術的基準に従い講じたものであり、かつ、その申請の手続がこの法律又はこの法律に基づく命令の規定に違反していないと認めるときは、その許可をしなければならない。

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第 7 条 法第 12 条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであるとともに、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 二 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。
- 三 ー 略 ー
- 四 ー 略 ー
- 五 土砂災害の発生原因が地滑りである場合にあつては、対策工事の計画は、地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等を特定予定建築物の敷地に到達させることのないよう、次のイからへまでに掲げる工事又は施設の設置の全部又は一部を当該イからへまでに定める基準に従い行うものであること。
 - イ 地滑り地塊の除去 地形、地質等の状況を考慮して、地滑りを助長し、又は誘発することのないように施行し、かつ、地滑り地塊の除去により形成されたのり面を安定するように施行すること。
 - ロ 水流の付替え 地形、地質、流水等の状況を考慮して、流水が速やかに流下するように施行すること。
 - ハ 排水施設 地滑りの原因となる地表水及び地下水を地滑り区域から速やかに排除することができる構造であること。
 - ニ 土留及びくい 地滑り力に対して安全な構造であること。
 - ホ ダム、床固、護岸、導流堤及び水制 地滑り地塊を安定させている土地を流水による浸食に対して保護する構造であること。
 - へ 地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等を堆積するための施設 土圧、水圧、自重及び地滑り地塊の滑りに伴って生じた土石等の移動により当該施設に作用

する力によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。

- 六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第142条（同令第7章の8の準用に関する部分を除く。）に定めるところによるものであること。

【解説】

法第12条には、特定開発行為を許可する基準として、以下の2つの工事を政令第7条に従って計画することが規定されている。

- ① 地滑りによる土砂災害を防止する対策工事
- ② 対策工事以外の特定開発行為に関する工事

特定開発行為の許可は、これら2つの工事の計画（設計）が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうかの観点から審査する。許可されない場合、これら2つの工事を着工することができない。工事が完了した際には、同様にその工事が政令第7条の技術的基準に適合しているかどうか検査する。検査に合格しない場合、特定予定建築物を建築することができない。審査及び検査の際の主な着眼点は以下のとおりである。

（1）対策工事全般

- 1) 対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないよう計画されているか。複数の工事又は施設を組合せた場合も同様に、対策工事が全体として、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないように計画されているか。
- 2) 地滑りを防止するための施設（抑制工、抑止工）を設置した際は、動態観測によって変動していないことを確認しているか。
- 3) 対策工事に係る開発区域及びその周辺の地域における土砂災害のおそれを大きくさせてないか。

（2）対策工事以外の特定開発行為に関する工事全般

- 1) 対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害のおそれを大きくさせてないか。
- 2) 対策工事の機能を妨げていないか。

（3）地滑り地塊の除去

- 1) 地滑り地塊の除去は、地形、地質等の状況を考慮して計画されているか。

2) 地滑り地塊の除去により形成されたのり面は安定するように計画されているか。

(4) 水流の付替え

1) 地形、地質、流水等の状況を考慮して計画されているか。

2) 流水が速やかに流下するよう計画されているか。

(5) 排水施設の設置

1) 地滑りの原因となる地表水及び地下水を地滑り区域から速やかに排除することができる構造になっているか。

2) 排水施設の配置、排水能力、流末処理は適切か。

(6) 土留及びくい

1) 地滑り力に対して安全な構造となっているか。

2) 土留は土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造となっているか。

3) 土留裏面の排水に必要な水抜穴を有しているか。

4) 高さ 2m を超える擁壁は、建築基準法施行令第 142 条に定めるところによっているか。

(7) ダム、床固、護岸、導流堤及び水制

1) 地滑り地塊を安定させている土地を流水による浸食に対して保護する構造となっているか。

(8) 地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設の設置

1) 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないように計画されているか。

ア 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、適切な位置に設置されているか。

イ 待受け式擁壁又は待受け式盛土の高さは、設置位置において想定される土石等の堆積の高さ以上となっているか。

ウ 堆積の力及び堆積の高さの計算は適切か。

2) 待受け式擁壁又は待受け式盛土の安全性は十分か。

ア 待受け式擁壁又は待受け式盛土は、土圧、水圧及び自重並びに土石等の堆積の力によって損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造となっているか。

2 対策工事等の計画

2-1 地滑り区域の定義

地滑り区域とは、地滑りしている区域または地滑りするおそれのある区域をいう。地滑り区域は単一の地滑りブロック、あるいは隣接し相互に影響し合いながら滑動すると想定される複数の地滑りブロックからなる。

【解 説】

(1) 地滑り区域

土砂災害警戒区域等を指定する際は、これら地滑り区域を基本単位としている。すなわち、地滑りブロックに対して、幅や長さ、地滑り方向を設定することで、土砂災害警戒区域等を決めている。対策工事を計画する際は、1つの警戒区域に複数の地滑りブロックが含まれることがあることに注意をすること。また、地滑りブロックは地滑り地塊と滑落崖とに区分される。

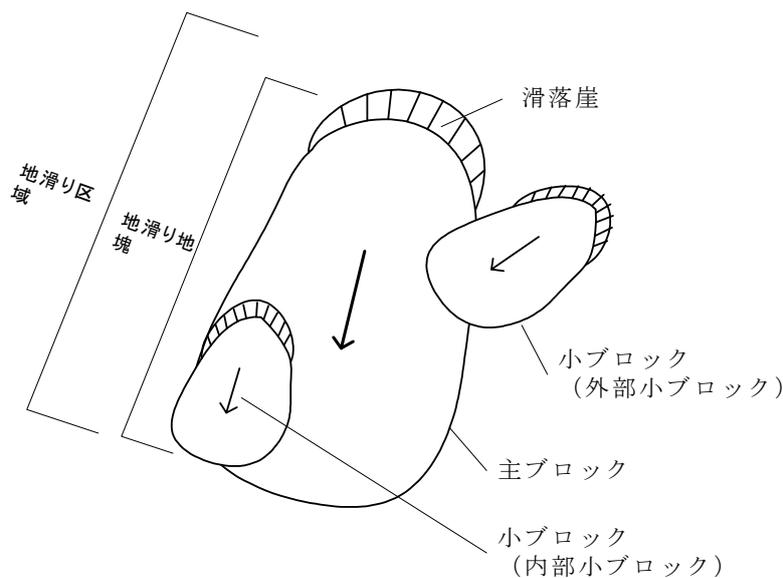


図 2-1 地滑り区域の定義

(2) 地滑りブロックのランク区分

土砂災害警戒区域等を指定する際、資料調査・地形調査・現地調査結果に基づき、地滑りブロックの明瞭性と滑動性からA、B、Cの3ランクに区分している。

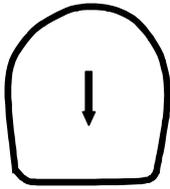
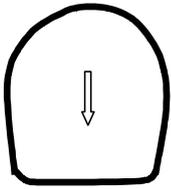
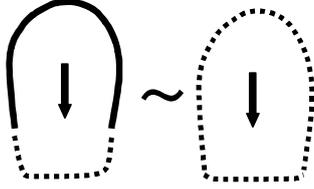
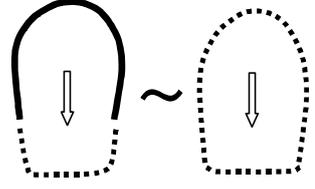
それぞれのランクの定義を表 2-1 に示す。

土砂災害警戒区域は、A、B、Cのいずれのランクに対しても指定しているが、土砂災害

特別警戒区域は、ランクAに対してのみ指定している。そのため、土砂災害特別警戒区域に指定されている地滑り区域は、滑動中であるため、相応の対策を計画する必要がある。

表 2-1 区域設定のための地滑りのランク区分基準一覧表

ランク区分	ランクの定義
ランクA	地滑りが滑動中であることが確認でき、かつ、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できるもの
ランクB	地滑りが滑動中であることが確認できないが、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できるもの 地滑りが滑動中であることが局部的に確認できるが、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できないもの
ランクC	地滑りが滑動中でなく、地滑りブロック全体の輪郭及び末端部が確定できないもの

		地滑りの滑動状況			
		滑動が確認できる		滑動が確認できない	
輪郭及び末端部の明瞭性	確定できる	A		B	
	確定できない	B		C	
イメージ図の凡例	地滑りブロックの輪郭	確定できる			
		確定できない			
	地滑りの滑動性	滑動が確認できる			
		滑動が確認できない			

2-2 土砂災害の防止

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画と相まって、特定予定建築物における土砂災害を防止するものであること。

その対策工事は「地滑りを防止する対策施設の設置」と、「地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設の設置」及び「当該対策施設の設置以外の工事」に区別され、これらのうちどれか、又は、これらを組合せた対策工事によって特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにする。

【解説】

(1) 特定予定建築物における土砂災害の防止

特定予定建築物における土砂災害を防止することが対策工事の目的である。特定開発行為に関する工事では、対策工事以外の工事も対策工事に近接して施行されることが多く、特定予定建築物における土砂災害の防止に無関係とはいいきれない。そのため、特定予定建築物における土砂災害の防止に対しては、対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の両者を総合的に評価する必要がある。

対策工事以外の特定開発行為に関する工事が、特定予定建築物における土砂災害の防止に関連する例としては、対策工事以外の特定開発行為に関する工事によって対策工事の効果を損なってしまうというケースがあげられ、具体的には以下のものがあげられる。

- ① 土留及びくいを設置する地すべり地の地滑り力を増大させるような工事
- ② 土留裏面の排水をよくするための水抜穴をふさぐような工事
- ③ 石張り、芝張り、モルタルの吹付け、のり枠工等の機能を損ねるような工事
- ④ 地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積させる施設の高さを減少させるような工事

待受け式擁壁及び待受け式盛土の高さは、設置する地点での土石等の堆積の高さ以上が必要である。堆積の高さは、堆積させる区域の容量から求めているので、この容積を減少させるような工事を行ってはならない。例えば、下図のような場合、道路の容量を考慮しないで待受け式擁壁の高さを設定してはならない。

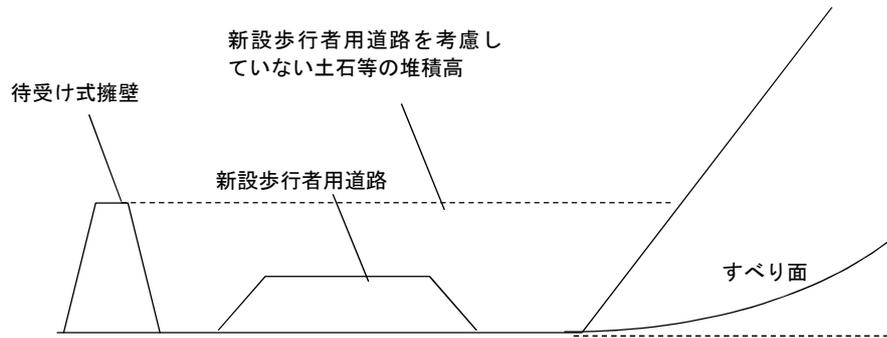


図 2-2 対策工事の効果を損なう例

排水施設

(2) 対策工事の種類

対策工事は図 2-3 のように区分され、それぞれの概要は以下のとおりである。

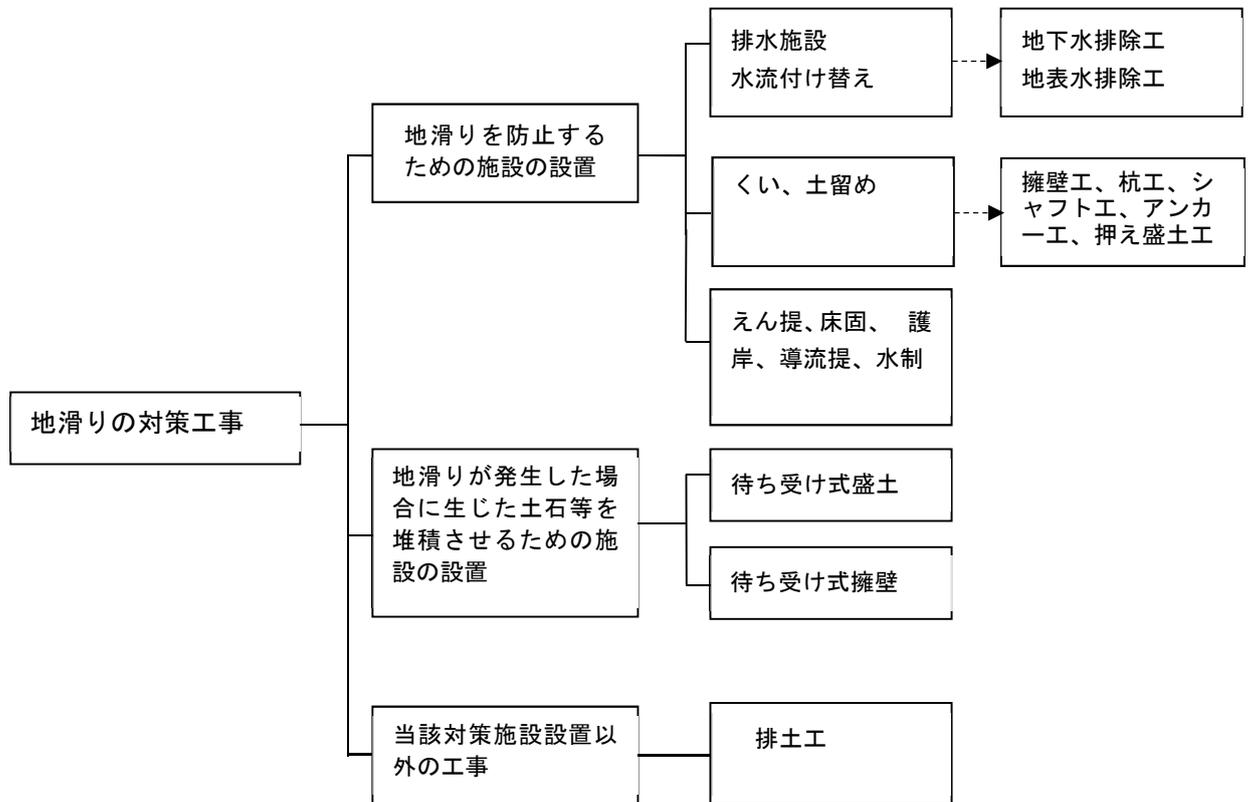


図 2-3 対策工事の区分

「地滑りを防止する対策施設の設置」と「当該対策施設の設置以外の工事」は組み合わせで行う場合もある。しかし、「地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設の設置」は地滑りが生じた場合に備える対策であるので、事前に地滑りを防止する「地滑りを防止する対策施設の設置」もしくは「当該対策施設の設置以外の工事」との組み合わせはない。

1) 地滑りを防止するための施設

地滑りを防止するための施設とは、地滑りしている区域において、排水施設を設置し地滑りの原因となる地表水及び地下水を速やかに地滑り地域から排除すること、地滑り力に対して安全な構造とした土留め及びくいを設置し地滑り力を抑えること、及びえん堤、床固、護岸、導流堤、水制を設置し流水による浸食を防止すること等により、それぞれ地滑りの発生を防止することをいう。

これらの施設は、地滑りしている区域においてボーリング等により確認された地表から滑り面までの深さ及び地下水位の状況に応じて適切に計画されていなければならない。

ここでいう排水施設とは、明渠、暗渠、管渠、導水管、ボーリング排水孔、集水井戸、排水トンネル等をいう。また、土留め及びくいは、擁壁工、杭工、アンカー工、押え盛土工等をいう。また、待受け式擁壁は土留めではなく、土石等を堆積するための施設のことである。

2) 地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設

地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設とは、待受け式盛土工及び待受け式擁壁工がある。これらは、地滑りを防止するものではなく、土石等を一定の場所に堆積させることで特定予定建築物の敷地に達しないようにするものである。設計に当たっては、土石等の堆積の力及び堆積の高さが必要である。

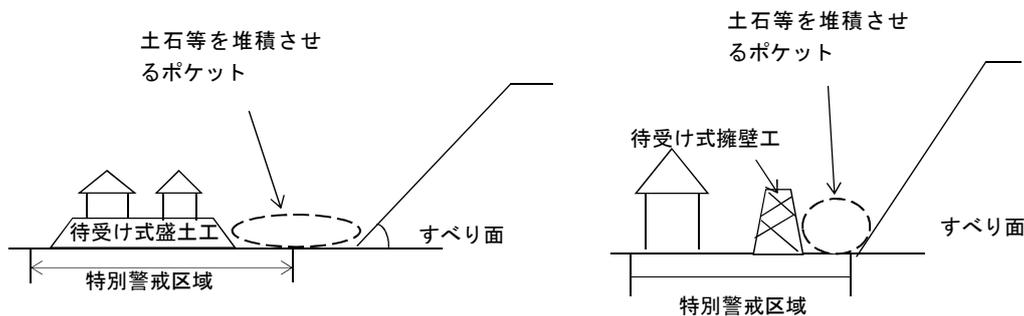


図 2-4 待受け式盛土及び待受け式擁壁のイメージ

3) 当該対策施設設置以外の工事

当該対策施設設置以外の工事とは、排土工によって地滑りしている区域の安定を図ることをいう。

4) 対策工事の組み合わせの概要

組合せた工事とは、1) 地滑りを防止する対策施設と 3) 排土工を併用することによって、それぞれ単独で工事する場合よりも工事規模を小さくした工事をいう。

2) の工事は地滑りが生じた場合に備える対策であるので、あらかじめ地滑りの発生を防止する 1) もしくは 3) の工事との組み合わせはない。

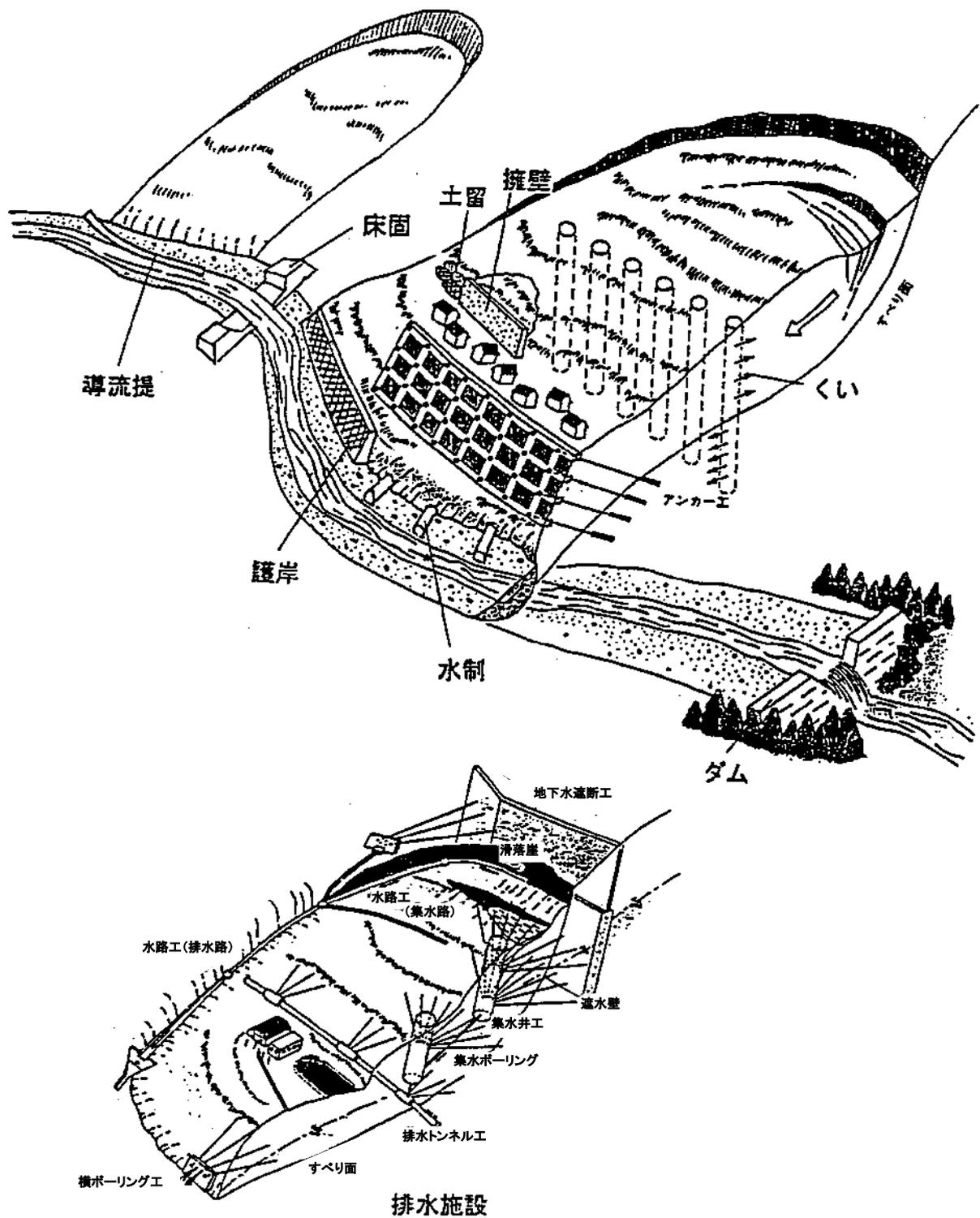


図 2-5 地滑りに関する対策施設のイメージ

図 2-5 の対策施設は、地滑りを防止するための施設の例である。

2-3 対策工事の評価

地滑りを防止するための施設（抑制工、抑止工）を設置した際は、動態観測によって変動していないことを確認すること。

【解説】

動態観測によって地滑りブロックが変動していないことを確認することで、対策工事の評価を行う。その際、以下の基準に準拠し判定する。

地すべり防止工事基本計画に基づいて、一定の運動ブロックごとに実施した地すべり防止工事が完成、あるいは完成が見込まれる時に、地すべり防止施設の効果により、対象の地すべりブロックが地下水等に起因してすべる現象、または移動する現象を生じなくなり、観測データが次の条件を一定期間満たした場合を完了の目安とする。

■ 地表地盤の伸縮において累積変動量が 10mm/年（日平均変動量 0.03mm/日）以下の場合※

- 1) 一定期間とは観測期間に準ずる。完了の判定のための観測期間は、一般的には 1～3 年程度で行われていることが多い。但し、降水量や降雪量等が近年と比較して異常に少なかった場合は、観測期間の延長を検討する必要がある。

《参考》

社団法人日本地すべり学会『地すべり動態観測の手法と計測精度検討委員会』によれば、地すべりの動態における安定を確認できる観測期間は、地すべり防止工事基本計画に基づく地すべり防止施設を配置後、少なくとも 1 年間以上継続して観測されたデータに基づいて行うことを提唱している。

※・・・出典 社団法人日本地すべり学会、2001：地すべり動態観測の手法と計測精度検討報告書, pp. 4-10

- 2) 累積変動量には変動が断続的に生じる場合も含むものとする。

《参考》

地表地盤伸縮の累積変動量に関しては、前出の同委員会では地すべりの動態における安定を示す基準値として日平均変動量：0.03mm/日（年間の累積変動量約 10mm）を提案している。更に 0.03mm/日程度の状態とは、「地すべり防止施設効果により、地下水等に起因する地すべり現象が大きな変動に移行する可能性が小さい状態」と説明している。

※・・・出典は前出, pp. 4-8, 4-11～12

- 3) 累積変動量を判定する際には対象となる地すべりブロックの地下水変動との関係を十分に検討すること。

《参考》

前出の同委員会※によれば、累積変動量が概ね 1 年間以上であり、日平均変動量：0.03mm/日（年間の累積変動量約 10mm）程度であっても、地下水等に起因した累積変動が生じている場合、急激な変動に変化することも想定され、直ちに安定状態とは判断できないとしている。

※・・・出典は前出, pp. 4-10

- 4) 地すべり現象の挙動と明らかに異なる計測値は、異常値として除外する。

《参考》

計測値の異常値に関しては前出の同委員会※では異常値と明確に判断できない場合に、

それを除外すると結果的に危険側の判断になる可能性があるため、計測値を場外する場合は明確な根拠が必要としている。

※・・・出典は前出, pp. 4-11

出典： 直轄地すべり防止工事の完了の考え方 平成 16 年 1 月 国土交通省河川局砂防

部

観測方法の詳細は、「国土交通省河川砂防技術基準 調査編（平成 26 年 4 月）国土交通省水管理・国土保全局 第 18 章地すべり調査」、「砂防関係事業の手引き（平成 29 年 10 月）群馬県県土整備部砂防課 第 3 章地すべり対策事業」及び「地すべり観測便覧（平成 24 年 10 月）（社）地すべり対策協議会」によるものとする。

2-4 対策工事の実施範囲

地滑りを防止するための対策施設の実施範囲は、地滑りしている区域の幅を覆う範囲とすることを基本とする。

地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設を設置する工事の実施範囲は、地滑りにより生じる土石等を特定予定建築物の敷地に到達させない範囲とすることを基本とする。

【解説】

(1) 地滑りを防止するための対策施設の実施範囲

地滑りは地塊全体が滑動するので、地滑りしている範囲全体で防止する必要がある。このため、対策工事は地滑りしている区域の幅を覆う範囲で行わなければならない。ただし、地滑り側端部での滑り面の深さが中央部付近に比べ極端に浅くなっていることが確認された場合には、地滑りしている区域の幅全体を覆う必要はなく、現場での判断により滑り面の深さが浅い区域での設置を省略することが出来る。

(2) 地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設の実施範囲

地滑りにより生じる土石等を特定予定建築物の敷地に到達させないために必要な範囲とするもので、地滑りしている区域の幅にはとらわれない。

2-5 対策工事等の周辺への影響

対策工事の計画は、対策工事以外の特定開発行為に関する工事と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画は、対策工事の計画と相まって、開発区域及びその周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることのないものであること。

【解説】

対策工事等によって、周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることがあってはならない。対策工事及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の両者のトータルで、周辺の地域における土砂災害の発生のおそれを大きくすることがないようにする必要がある。

当該開発区域及び周辺の地域における土砂災害のおそれを増大させる対策工事等の例は以下のものなどがある。

- ① 地滑りによって生ずる土石等の進行方向を開発区域周辺に向け、かつ向けた先の安全性を確保しない工事

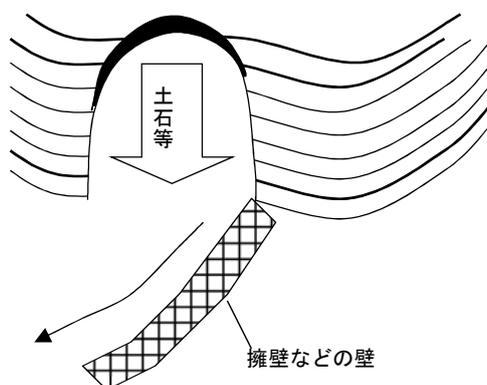


図 2-5 土石等の進行方向を変える施設

- ② のり切によって地滑りの方向を変え、その先の安全性を確保しない工事
- ③ 局所的な盛土により、その地点に堆積できない土石等が周辺に流出することによって土砂災害の危険性を助長する工事

2-6 対策施設の比較

「地滑りを防止するための施設」と「地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設」との選択は、それぞれの特徴を考慮して行う。

【解説】

地滑りを防止するための施設は傾斜地での施行となり、地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積するための施設は平坦地での施行となるため、どちらを選択するかによって対策工事の計画が大きく異なってくる。この選定にあたっては、表 2-2 に示した保全対象範囲、対策施設の規模（工事費）、用地、施工性、景観、環境などの特徴を考慮する。

表 2-2 対策施設の特徴の比較

	地滑りを防止する対策施設	地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積させる対策施設
種類	排水施設、擁壁、くい、えん堤等	待受け式擁壁、待受け式盛土
対策施設による保全対象範囲	特別警戒区域の保全となる	特定予定建築物敷地のみの保全となる。
対策施設の規模（工事費）	地滑りの規模による。	地滑り地に近いほど、規模の大きな対策施設が必要。
用地	開発区域の用地をフル活用できる。	対策施設の設置により開発区域の用地が減少する。
施工性	傾斜地での施工となる	比較的平坦地での施工となる。
景観	傾斜地の景観が変化する。	平坦地の景観が変化する。
環境	平坦地と地滑り地との行き来が分断されない。	平坦地と地滑り地との行き来が分断される。

3 設計諸定数及び設計外力

3-1 設計諸定数

(1) 土石等による堆積の力の計算に用いる定数

土石等による堆積の力の計算に用いる定数は、土石等の単位体積重量、土石等の内部摩擦角及び壁面摩擦角がある。これらの値は、実況に応じて設定する。

【解説】

待受け式擁壁工や待受け式盛土工の設計に用いる土石等による堆積の力の算定に用いる定数は、対策施設の設置位置の実況に応じて設定するものとする。ただし、特別警戒区域の設定にあたって群馬県はこれらの定数の設定方法を示しており、開発者が力の大きさを算定するにあたっては群馬県が示した方法を参考とすることができる。

著しい危害のおそれのある土地の設定に必要な土質定数（ γ 、 ϕ ）については、既往地質調査資料、既存地質図、現地における地質状況の確認等により、地滑り及びその周辺の地質状況を把握し、下記の要領で設定する。

○土石等の単位体積重量（ γ ）

- i) 地滑り防止工事やが実施されている地滑りブロックでは、この計画・設計において採用されている値を用いる。
- ii) i)以外の対象地滑りブロックについては、 $\gamma = 18\text{kN/m}^3$ を用いることとする。

○土石等の内部摩擦角（ ϕ ）

- i) 対象地滑りブロックについて、地滑り地塊の土質試験が実施されている場合はその試験値を用いる。
- ii) i)以外の対象地滑りブロックについては、 $\phi = 25^\circ$ を用いることとする。

出典：「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)（地滑り編）平成 16 年 3 月；群馬県土木部砂防課」

(2) 基礎の支持力等の計算に用いる定数

基礎の支持力等の計算に用いる定数は、地盤の許容支持力並びに基礎底面と地盤との間の摩擦係数及び付着力がある。これらの値は、実況に応じて設定するものとする。

【解説】

待受け式擁壁工や待受け式盛土工の安定性の検討は、実況に応じて設定した定数により計算する。

また、この他に当該地付近で実施されている地滑り防止工事や以下の関連の指針に示されている定数を参考とすることもできる。

【参考】地盤の許容支持力

地盤の許容支持力度は、地盤調査結果に基づいて算出するのが原則であるが、高さ 2m 以下の擁壁で、現地の試験を行うことが困難な場合には、表 3-2 の数値を準用できる。高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、表 3-3 の数値を準用する。

表 3-2 基礎地盤の種類と許容支持力度（常時）

支持地盤の種類		許容支持力度 (kN/m ² (tf/m ²))	備 考	
			q _u (kN/m ² (kgf/cm ²))	N 値
岩 盤	亀裂の少ない均一な硬岩	1000 (100)	10000 以上 (100 以上)	—
	亀裂の多い硬岩	600 (60)	10000 以上 (100 以上)	—
	軟 岩 ・ 土 丹	300 (30)	1000 以上 (10 以上)	—
礫 層	密 な も の	600 (60)	—	—
	密 で な い も の	300 (30)	—	—
砂 質 地 盤	密 な も の	300 (30)	—	30~50
	中 位 な も の	200 (20)	—	15~30
粘性土 地 盤	非 常 に 硬 い も の	200 (20)	200~400 (2.0~4.0)	15~30
	硬 い も の	100 (10)	100~200 (1.0~2.0)	8~15

出典：道路土工—擁壁工指針—（平成 24 年 7 月）（公社）日本道路協会

表 3-3 地盤の許容支持力度

地 盤	長期応力に対する許容応力度 (単位 1 平方メートルにつきトン)	短期応力に対する許容応力度 (単位 1 平方メートルにつきトン)
岩盤	100	長期応力に対する許容応力度 のそれぞれの数値の 2 倍とする。
固結した砂	50	
土丹盤	30	
密実な礫 (れき) 層	30	
密実な砂質地盤	20	
砂質地盤	5	
堅い粘土質地盤	10	
粘土質地盤	2	
堅いローム層	10	
ローム層	5	

地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力度は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならない。ただし、上の表に掲げる地盤の許容支持力度については、地盤の種類に応じて、それぞれ上の表の数値によることができる。

出典：建築基準法施行令第 9 3 条

【参 考】基礎底面と地盤との間の摩擦係数と付着力

擁壁の基礎地盤に対する最大摩擦抵抗力は、実況に応じて計算された数値とするが、土質試験などを行うことが困難な場合は、表 3-4 の値を準用できる。但し、高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、表 3-5 の値を準用する。

表 3-4 基礎地盤の種類と設計定数

支持地盤の種類		擁壁底面の滑動安定計算に用いるすべり摩擦係数*1 $\mu = \tan \phi B$
岩 盤	亀裂の少ない均一な硬岩	0.7
	亀裂の多い硬岩 軟 岩 ・ 土 丹	
礫 層	密 実 な も の	0.6
	密 で な い も の	
砂 質 地 盤	密 実 な も の	0.6
	中 位 な も の	
粘性土 地 盤	非 常 に 硬 い も の	0.5
	硬 い も の	
	中 位 の も の	
ブレンキャストコンクリートでは、基礎底面が岩盤であっても、摩擦係数は 0.6 を超えないものとする。*2		

*1 現場打コンクリートによるもの

*2 道路土工-擁壁工指針- (平成 24 年 7 月) (公社) 日本道路協会

出典：新・斜面崩壊防止対策工事の設計と実例 (令和元年 5 月)
(一社) 全国治水砂防協会

表 3-5 基礎地盤と摩擦係数

基礎地盤の土質	摩擦係数
岩、岩屑、砂利、砂	0.50
砂質土	0.40
シルト、粘土、又はそれらを多量に含む土 (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)	0.30

出典：宅地造成等規制法施行令第7条

3-2 設計外力の設定（地滑りを防止する対策施設）

地滑りを防止する対策施設の設計外力は、抑止工において安定計算で求められた地滑り地塊の滑動力の0.2~0.25倍とする。

【解説】

地滑りを防止する対策施設は抑制工と抑止工に分類される。

（1）抑制工

抑制工は地滑りしている区域の地形、地下水の状況などの自然条件を変化させることにより、滑動力、抵抗力のバランスを改善し、地滑り運動を停止または緩和させる工法である。排水施設や排土工、抑え盛土工等が相当する。

抑制工では設計外力を特に規定しない。ただし、設置する施設の規模は、施設設置前における地滑りしている区域での地表から滑り面までの深さ及び地下水位の状況に応じて行った安定計算結果と、施設設置後において想定される地表から滑り面までの深さ及び地下水位の状況に応じて行った安定計算結果との差が、地滑り地塊の安全率で0.2~0.25以上となる規模とする。

（2）抑止工

抑止工は、構造物の抵抗力を利用して地滑り運動の一部または全部を停止させる工法である。擁壁、杭、土留、アンカー等が相当する。

抑止工の設計外力は安定計算から求める。すなわち、施設設置前における地滑りしている区域での地表から滑り面までの深さ及び地下水位の状況に応じて行った安定計算で求められた地滑り地塊の滑動力の0.2~0.25倍を設計外力とするものである。

抑止工設置前の地滑り地塊の安全率を F_s1 、抑止工設置後の計画された地滑り地塊の安全率を F_s2 とすると、設計外力は F_s1 を F_s2 まで上昇させるために抑止工が負担する単位幅当りの抑止力 Pr (tf/m {kN/m}) となる。抑止力 Pr は安定計算で簡便法を用いた場合、次の F_s2 の式により求められる。

$$F_s1 = \frac{\sum (N - U) \cdot \tan \phi + \sum c \cdot l}{\sum T}$$
$$F_s2 = \frac{\sum (N - U) \cdot \tan \phi + \sum c \cdot l + Pr}{\sum T}$$

ここに、

Pr : 単位幅あたりの抑止力（設計外力）(kN/m {tf/m})

F_s1 : 抑止工設置前の地滑りの安全率

F_s2 : 抑止工設置後の地滑りの安全率

N : 分割片の垂直応力 ($W \cdot \cos\theta$)

- T : 分割片の滑動力 ($W \cdot \sin\theta$)
 W : 分割片の重量 (kN/m { tf/m })
 U : 分割片に働く間隙水圧 (kN/m^2 { tf/m^2 })
 l : 分割片のすべり面長 (m)
 ϕ : すべり面の内部摩擦角 (度)
 c : すべり面の粘着力 (kN/m^2 { tf/m^2 })
 θ : すべり面の分割片部における傾斜角 (度)

この2式から設計外力 Pr は次のように表される。

$$Pr = (Fs2 - Fs1) \cdot \Sigma T$$

$Fs2 - Fs1$ は抑止工を施工したことによる地滑りの安全率上昇分であり、通常は0.2~0.25の値をとる。 ΣT は地滑り地塊の滑動力であるから、設計外力は地滑り地塊の滑動力の0.2~0.25倍の値となる。

3-3 設計外力の設定（地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設）

待受け式盛土工及び待受け式擁壁工の設計にあたっては、土圧、水圧及び自重を考慮するほか、地滑りの発生に伴う土石等の堆積の力を考慮する。

【解説】

（１）地山又は裏込め土の土圧

擁壁の設計にあたって考慮すべき土圧は、地山もしくは裏込め土の土圧である。この詳細は「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止工事技術指針－（令和元年5月）」を参照すること。

（２）水圧

宅地造成によって掘込構造とするような場合や水際に設置される擁壁のように壁の前後で水位差が生じるような場合には、水圧を考慮する必要がある。水圧は、擁壁設置箇所の地下水等を想定して擁壁背面に静水圧として作用させるものとするが、水抜穴の排水処理を適切に行い、地下水位の上昇等が想定されない場合は、考慮しなくてもよい。

（３）浮力

擁壁が河川などの水際や地下水位以下に設置される場合には、擁壁の底面に作用する上向きの静水圧によって生じる浮力を考慮する。詳細については「道路土工 擁壁工指針（平成24年9月）」を参照すること。

（４）地滑りに伴う土石等による堆積の力

地滑りに伴う土石等の移動により、建築物に作用すると想定される力の大きさ（以下「堆積の力」という。）は、想定される現象を適正に評価し算出する。

堆積の高さは、地滑り深を最大とし、地滑りに伴う土石等が堆積する空間となる地滑り地の下端からの距離により変化する。

堆積の高さは、土石等が押し出されて堆積した事例を整理した結果によると、土石等の堆積高さは、地滑りしている区域の幅に対して0.1倍以下のものが約8割を占めている。また、図3-1の堆積形状のイメージから明らかなように、堆積の高さは、地滑りに伴う土石等が堆積する空間となる地すべり地の下端からの距離と堆積の幅により変化する。そして、土石等の堆積形状は、堆積の両端部が概ね内部摩擦角程度の角度（ ϕ ）をもって堆積するものと考えられる。

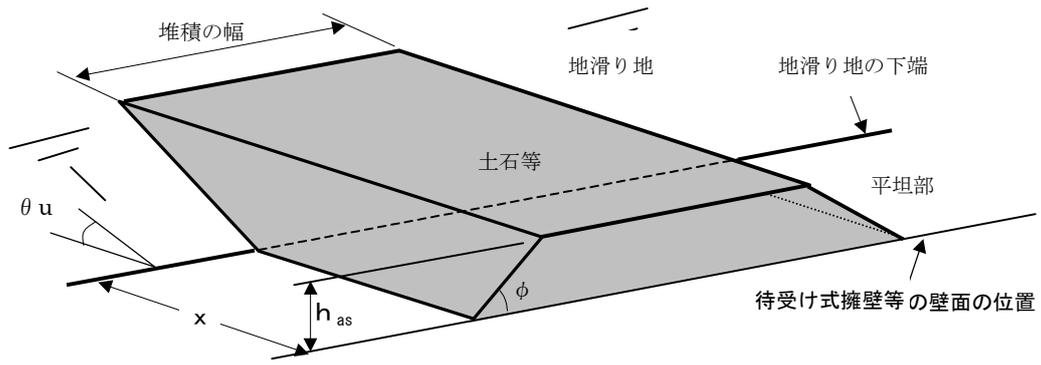


図 3-1 堆積形状のイメージ

(5) 地震時の影響

擁壁の設計に当たって地震時の影響を考慮する必要がある場合には、設計に用いる荷重を地震時慣性力及び地震時土圧を組み合わせで設計を行う。この際、設計水平震度 k_h は次の式で与えられる。この詳細については「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例－急傾斜地崩壊防止工事技術指針－（令和元年5月）」を参照する。

また、高さ 2m を超え建築基準法施行令第 142 条が適用される擁壁や、宅地造成等規制法または都市計画法にもとづく開発許可の対象となる擁壁の場合は、「宅地防災マニュアル（平成 19 年 3 月）」を参照した検討も併せて実施する。

$$k_h = C_Z \cdot C_G \cdot C_I \cdot C_T \cdot k_{ho}$$

ここに、

k_h ：設計水平震度

k_{ho} ：標準設計水平震度

C_Z ：地域別補正係数

C_G ：地盤別補正係数

C_I ：重要度別補正係数

C_T ：固有周期別補正係数

4 地滑りを防止するための施設の設計

地滑りを防止するための施設は、施設計画に基づき適切な機能と安全性を有するよう設計するものとする。

【解説】

地滑りを防止するための施設には、長期の機能保持のため、耐久性のある材料を使用し、経時的な安全率の低下や手戻りを防止し、また維持管理が容易で、手間がかからぬよう設計に際して考慮するとともに、施行時に得たデータから、条件の変化に応じ随時設計を変更して、現地での適用に努めるものとする。

抑止工の設計では十分な計画安全率をもって設計するものとするが、抑制工との併用が望ましい。また、施工中の災害のないよう、工事の安全性について十分考慮しつつ準備工、付帯工の設計を行うものとする。

なお、各施設の設計の詳細にあたっては、「建設省河川砂防技術基準（案）同解説 設計編（令和元年7月） 第4章 地すべり防止施設の設計」及び「砂防関係事業の手引き（平成29年10月）群馬県県土整備部砂防課 第3章地すべり対策事業」を参考にするものとする。

4-1 地滑り防止施設（抑制工）の設計

（1）地表水排除工

地表水排除工の設計に当たっては、その目的とする機能を有するよう、地滑りの状況を十分に考慮するとともに、安全性、維持管理の容易さ等を考慮するものとする。

（2）地下水排除工

地下水排除工の設計に当たっては、斜面の安定のために必要な地下水位の計画低下高、地すべりの状況及び施設の安全性、維持管理の容易さ等を考慮するものとする。

1) 浅層地下水排除工

ア 暗渠工

暗渠工は、集水暗渠、幹線暗渠を適宜組合わせて計画し、原則として地滑り区域全体の水位を低下させるように設計するものとする。また、地滑り区域外から供給される浅層地下水を排除する場合は、地滑りの冠頂部付近で浅層地下水を遮断するよう暗渠工を設計するものとする。

イ 明暗渠工

明暗渠工は、地滑り区域の状況を十分考慮し、効果的に水が集まり、かつ、適切に

排水するよう設計するものとする。

ウ 横ボーリング工

横ボーリング工は、効果的に地下水位を低下させるように設計するものとする。

エ 地下水遮断工

地下水遮断工の設計に当たっては、次の点を考慮するものとする。

- ① 遮水壁の位置は、地滑り区域外の安定した場所で、しかも透水層の下に存在する地層が透水性の小さい、ち密な基盤に設けるものとする。
- ② 平面的には、地下水の流れを遮断する方向で帯状に設計するものとする。
- ③ 遮水壁の工法は、土質、地盤の透水性、遮水壁の深さ等を勘案して定めるものとする。
- ④ 遮水された地下水は、地下水排除工により速やかに、かつ安全に地滑り区域外へ排除できるようにするものとする。
- ⑤ コンクリート壁による場合の斜面上部側の埋戻しは礫詰めとし、斜面下部側は土で埋め戻し、つき固めるものとする。

2) 深層地下水排除工

ア 横ボーリング工

横ボーリング工は、地下水を効果的に排水できるように設計する。

イ 集水井工

① 集水井工

集水井は、効果的な地下水の集水が可能な範囲内で、原則として堅固な地盤に設置するよう設計する。なお、地下水が広範に賦存し、2基以上の集水井を設置する場合には地滑り地域の状況を十分考慮し、適切な間隔になるよう配置する。

② 集水井の深さ

集水井の深さは、原則として、活動中の地滑り区域内では底部を2m以上地滑り面より浅くし、休眠中の地滑り地域および地滑り地域外では基盤に2~3m程度嵌入させるものとする。

③ 集水井の構造

集水井は、土質、地質や施工性等を考慮し、安全な構造となるよう設計するものとする。

④ 排水ボーリング

排水ボーリングは、集水した地下水を集水井から有効に排水できるように設計するものとする。

⑤ 集水ボーリング

集水井に設ける集水ボーリングは、地質、地下水位等を十分考慮し、有効に集水で

きるように位置、方向および本数などを定めるものとする。

⑥ 中詰集水井

中詰集水井は、地滑り運動によって井筒が変形又は破壊する恐れのある集水井に適するものであり、井筒内に栗石又は玉石を充填するものとする。

⑦ 維持管理施設

集水井の維持管理には昇降階段又は梯子を設置し、集水井頂部は鉄板、鉄鋼、鉄筋コンクリート板等の蓋で閉塞するものとする。また、周囲にはフェンスを設置するものとする。

3) 排水トンネル工

排水トンネル工は、原則として安定した地盤に設置し、地滑り地域内の水を効果的に排水できるように設計するものとする。

4) 立体排水工

立体排水工は、多数の滞水層内の地下水を排除するために、垂直ボーリング工と排水トンネル工又は横ボーリング工を組み合わせ、効果的に地下水位を低下させるよう設計するものとする。

(3) 排土工（切土工）

排土工は、原則として地滑り頭部の排土により、斜面の安定を図るよう設計するものとする。

(4) 押え盛土工

押え盛土工は、原則として地滑り末端部の盛土により斜面の安定を図るよう設計するものとする。

(5) えん堤、床固、護岸、導流堤、水制

えん堤、床固、護岸、導流堤、水制といった地滑りを防止するための河川構造物は、次の各項により設計するものとする。

- ① えん堤、床固等を設置する場合は、原則として、地滑り区域直下流部で地滑りの影響のない安定な地盤に設けること。
- ② 溪床の基礎及び溪岸の掘削は、最小限となるように構造物を設計すること。
- ③ 河川構造物の設置により、地滑り区域内の地下水位を上昇させることのないよう、水抜き施設を設計すること。
- ④ 活動中の地すべり区域内に設ける場合は、柔軟な構造でしかも流水等の破壊力に対して安全なものとする。

4-2 地滑り防止施設（抑止工）の設計

（1）杭工

杭工は地滑り斜面に鋼管を挿入し、その杭の有するくさび効果（抑止効果）を滑り面に付加することにより斜面の安定度を高めることを目的とする。

（2）シャフト工

シャフト工は、地盤条件の関係で挿入杭の設置が不可能な場合又は地滑り土圧が大きく、杭工では計画安全率の確保が困難な場合に用いられる。

（3）アンカー工

アンカー工は、対象とする地滑り区域の地形および地質等を考慮し、所定の計画安全率が得られるよう設計するものとし、その引張力に対するアンカー自体の安定性を確保するとともに、定着地盤および反力構造物を含めた構造物系全体の安定が保たれるよう設計するものとする。

（4）擁壁工

擁壁工は、地盤の変動、湧水等を考慮し、原則として柔軟な構造物として設計するものとする。また、基礎掘削や斜面の切取り量が大きいと地滑りを活発するので、掘削量の少ない工法を選定することが望ましい。

5 地滑りが発生した場合に生じた土石等を堆積させるための施設の設計

5-1 待受け式盛土工

(1) 設計手順

待受け式盛土工は、地滑りの移動により生じた土石等を地滑り地との間に堆積させて、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするものである。待受け式盛土の設計に当たっては、土圧、水圧、自重の他、土石等の堆積の力を考慮して損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造とするものとする。

【解説】

待受け式盛土工の設計は、以下の手順にて行うことを標準とする。

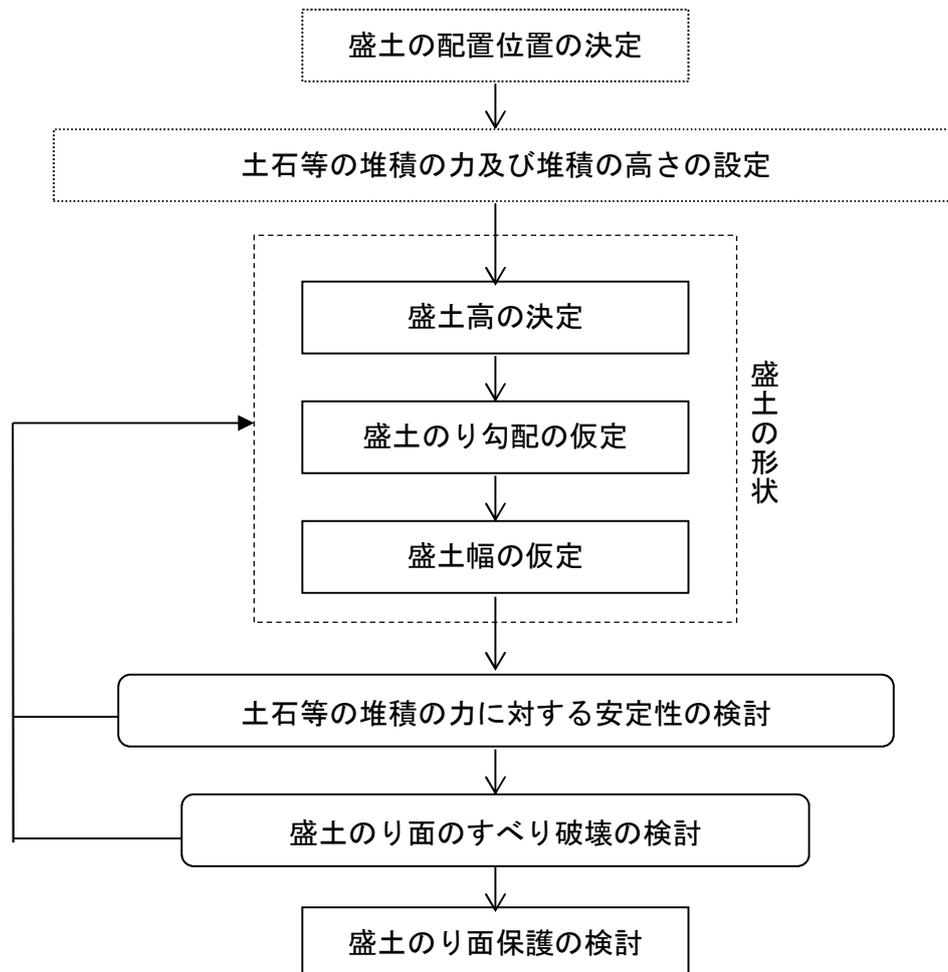


図 5-1 待受け式盛土工の設計手順

(2) 盛土形状

1) 盛土高

盛土高は、想定される土石等の堆積の高さ以上とする。

【解説】

特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするため、盛土高は、その盛土の地滑り地側ののり尻における土石等の堆積の高さ以上とする。堆積高は開発の計画に基づいて、定められた方法によって計算する必要がある、その計算方法は、「3-3 設計外力の設定（地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設）」を参照すること。

なお、下記のように、建築物の構造規制適用を併用することにより、盛土高を堆積の高さより低く設計することは認められない。あくまでも特定開発行為の段階で安全性を完全に維持することが必要である。

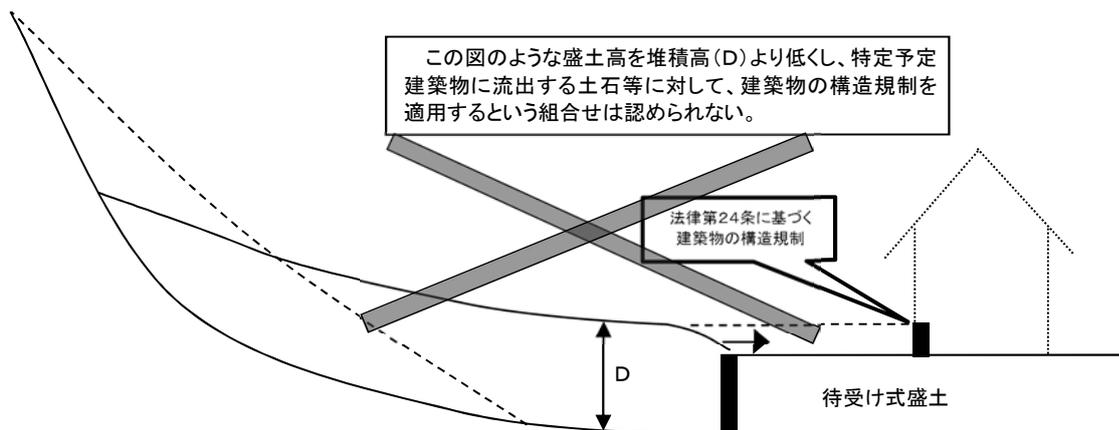


図 5-2 待受け式盛土及び建築物の構造規制の組み合わせ

2) 盛土のり面勾配

盛土のり面勾配は、安定性を十分検討した上で決定すること。

【解説】

盛土のり面勾配は、表 5-1 を標準とし、すべり破壊に対する安全性を確保するものとする。

表 5-1 盛土材料および盛土高に対する標準のり面勾配

盛 土 材 料	盛土高 (m)	勾 配	摘 要
粒度の良い砂 (S)、礫および細粒分混じり礫 (G)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響のなく、出典先 5 章に示す締め管理基準値を満足する盛土に適用する。 () の統一分類は代表的なものを参考に示す。 標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算等によ
	5~15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂 (SG)	10m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
岩塊 (ずりを含む)	10m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10~20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
砂質土 (SF)、硬い粘質土、硬い粘土 (洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ロームなど)	5m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5~10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
火山灰質粘性土 (V)	5m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

注) 盛土高は、のり肩とのり尻の高低差をいう。

出典：道路土工—盛土工指針—（平成 22 年 4 月）（公社）日本道路協会

表 5-1 の標準値の範囲に巾を持たせているが、低い盛土は施工性を考慮しているためであり、良好に施工できれば最急勾配を標準値とすることができる。高い盛土は、その範囲内で現地状況・施工性などから判断する必要がある。

3) 盛土幅

盛土の天端幅は、安定計算により必要な幅を求めるものとする。

【解説】

対策工事としての盛土の必要幅は、盛土を一体構造とみなした安定計算により求めるものとする。

(3) 盛土の安定性の検討

待受け式盛土工の安定性は、待受け式盛土全体を一体構造としてみなし、以下の①～④の検討を行うものとする。

- ① 転倒に対する安定性
- ② 滑動に対する安定性
- ③ 沈下に対する安定性
- ④ 損壊に対する安定性

【解説】

待受け式盛土工は、盛土のり面のすべり破壊の検討によって盛土自体の安定性を検討する必要があるが、堆積の力に対して、待受け式盛土自体の重量に不足がないか、地盤の支持力が十分かについても確認するものとする。そのため、盛土自体を一体構造としてとらえることとし、重力式擁壁の設計にあたって通常行っている安定性の検討方法を適用するものとする。

1) 荷重の条件

待受け式盛土工の設計に用いる荷重は常時における自重、堆積の力の組み合わせとする。詳細は、「3-3 設計外力の設定」を参照。

土石等の堆積の力は、盛土の地盤面から土石等の堆積高 (D) までの範囲に三角形分布で作用するものとする。

盛土に作用する水平分力及び鉛直分力は次式で与えられる。

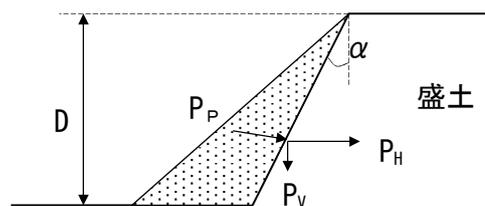


図 5-3 堆積の力が盛土に作用するイメージ

水平分力

$$P_H = P_P \cos(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_P : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 盛土のり面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角 : 保留) ※負の値

鉛直分力

$$P_V = P_P \sin(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

P_P : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 盛土のり面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角: 保留) ※負の値

作用位置

堆積の力は三角形分布で作用するので、合力は地盤面から堆積高 (D) の 1/3 の高さで盛土に作用するものとする。

2) 転倒に対する安定性の検討

盛土の底版下面には、盛土の自重及び堆積の力による荷重が作用する。底版下面における地盤反力はこれらの荷重合力の作用位置により異なる。図 5-4 において、つま先から合力 R の作用点までの距離 d は次式で与えられる。

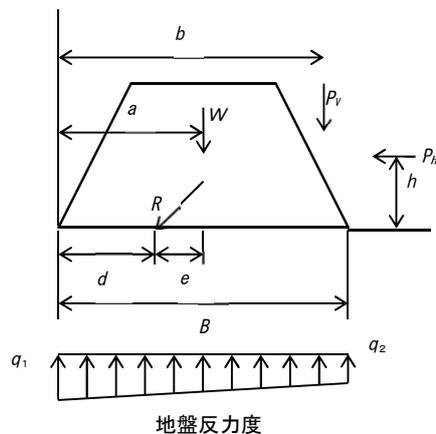


図 5-4 地盤反力度の求め方

$$d = \frac{W \cdot a + P_V \cdot b + P_H \cdot h}{W + P_V}$$

ここに、

W : 盛土の自重 (kN/m)

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

a : 盛土つま先と W の重心との水平距離 (m)

b : 盛土つま先と P_V 作用点との水平距離 (m)

h : 盛土かかとと P_H の作用点の鉛直距離 (m)

合力の作用点の底盤中央からの偏心距離 e は次式で表される。

$$e = B/2 - d$$

ここに、

e : 偏心距離

B : 盛土の底版幅

堆積の力に対して偏心距離 e は次の式を満足しなければならない。

$$|e| \leq B/3$$

3) 滑動に対する安定性の検討

待受け式盛土を底版下面に沿って滑らせようとする力は堆積の力の水平分力であり、これに抵抗する力は底版地盤の間に生じるせん断抵抗力である。滑動に対する安全率は次式によって与えられる。

$$F_s = \frac{\text{(滑動に対する抵抗力)}}{\text{(滑動力)}} = \frac{(W + P_v) \cdot \tan \phi_B + c \cdot B}{P_H}$$

ここに、

W : 盛土の自重 (kN/m)

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_v : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

ϕ_B : 内部摩擦角 (°) * 1

c : 粘着力 (kN/m²) * 1

B : 盛土の底版幅 (m)

* 1 : 待受け式盛土の場合、盛土を構成する材料が土であるので、基礎地盤の内部摩擦角と粘着力から得られる抵抗力と盛土の内部摩擦角と粘着力から得られる抵抗力とのうち、小さい値を用いるものとする。

安全率 F_s は、1.2 を下回ってはならない。これら所定の安全率を満足できない場合は、原則として底版幅を変化させて安定させるものとする。

4) 沈下に対する安定性の検討

盛土の底版下面において、盛土の自重及び堆積の力によって作用する鉛直力は、地盤の許容支持力より小さくなければならない。

地盤反力度は次式によって与えられる。

ア 合力作用点が底版中央の底版幅 1/3（ミドルサード）の中にある場合

$$q_1 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

$$q_2 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right)$$

ここに

W : 盛土の自重 (kN/m)

P_v : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

e : 合力作用点の底版中央からの偏心距離 (m)

B : 盛土の底版幅

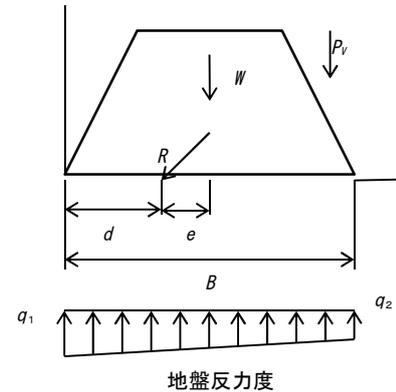


図 5-5 地盤反力度の求め方

イ 合力作用点が底版中央の底版幅 2/3 の中にある場合
 (かつ底版中央の底版幅 1/3（ミドルサード）の外にある場合)

$$q_1 = \frac{2(P_v + W)}{3d}$$

支持地盤の支持力に関する安定検討では、この q₁ 及び q₂ は次式を満足しなければならない。

$$\left. \begin{matrix} q_1 \\ q_2 \end{matrix} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s}$$

ここに

q_a : 地盤の許容支持力度 (kN/m²)

q_u : 地盤の極限支持力度 (kN/m²)

F_s : 地盤の支持力に対する安全率

地盤の支持力に対する安全率は 2.0 を下回ってはならない。

5) 転倒、滑動及び沈下の安全率のまとめ

以上の転倒、滑動及び沈下の安全率についてまとめると、表 5-2 のようになる。

表 5-2 安全率のまとめ

	堆積の力に対して
転倒	$ e \leq B/3$
滑動	$F_s \geq 1.2$
沈下	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 2.0$

6) 盛土のり面のすべり崩壊に対する検討

待受け式盛土の損壊に対する安定性の検討にあたっては、常時及び地震時において円弧すべり面法によるのり面の安定性の検討を行うことを標準とする。ただし、安定計算の結果のみを重視してのり面勾配等を決定することは避け、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分に参考にすること。

なお、常時の安定の検討は次の2つの場合について行う。

- ① 盛土施工直後
- ② 盛土施工後長時間経過後に降雨及び山地よりの浸透水のある場合

安定計算は一般に図 5-6 に示すような円弧すべり面を仮定した分割法を用いて行えばよい。

この方法はすべり面上の土塊をいくつかの分割片に分割し、分割片のせん断力と抵抗力をそれぞれ累計し、その比によって安全率を求めるもので、計算式は次式のようなになる。一般に分割の数は6～7個以上にすればよい。

なお、円弧すべり面の代わりに直線の複合すべり面を仮定した計算方法もある。

$$F_s = \frac{\sum \{c \cdot l + (W - u \cdot b) \cos \alpha \cdot \tan \phi\}}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

ここに、

F_s : 安全率

c : 粘着力 (kN/m²)

ϕ : せん断抵抗角 (°)

l : 分割片で切られたすべり面の弧長 (m)

W : 分割片の全重量 (kN/m)

u : 間げき水圧 (kN/m²)

b : 分割片の幅 (m)

α : 各分割片で切られたすべり面の中点とすべり円の中心を結ぶ直線と鉛直線のなす角 (°)

常時の盛土の設計においては最小安全率が 1.2 以上となる断面とすること。

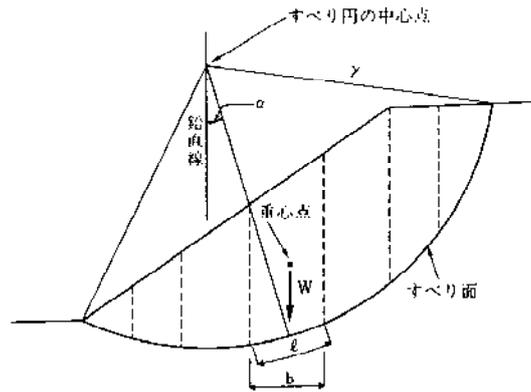


図 5-6 円弧すべり面を用いた常時の安定計算法

安定計算の方法として全応力法と有効応力法がある。有効応力法は土中の間げき水圧の設定が容易な場合、及び間げき水圧の実測値がある場合に有効な方法であり、全応力法はその他の場合に簡便な方法として採用される。

全応力法及び有効応力法のそれぞれの計算方法に対応した強度定数及び間げき水圧の関係並びにそれらの定数の求め方については、「道路土工 盛土工指針（平成 22 年 4 月）（公社）日本道路協会 4-3 盛土の安定性の照査」を参照する。

(4) のり面保護施設

土留又はのり面保護施設は、土留の必要性及び盛土のり面の安定性の検討を踏まえ、土質、気象条件、各工法の特徴等について検討し、安定性、耐久性、施工性、周囲の環境との調和などを十分考慮して、工法を選定すること。

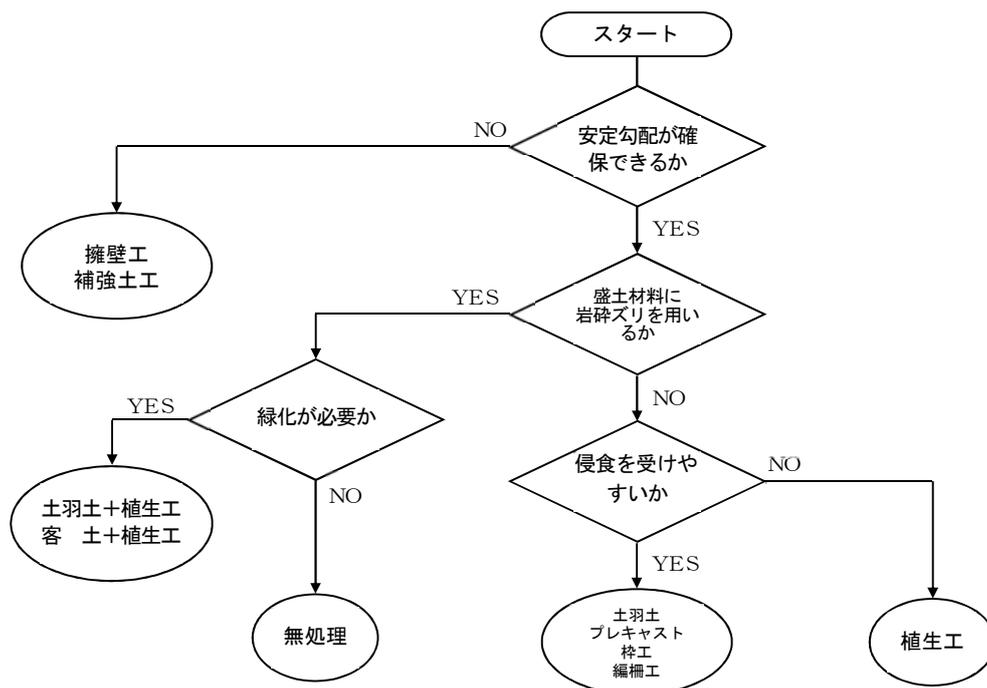
【解説】

盛土のり面の安定性は、「6) 損壊に対する安定性の検討」を参照する。

これらの検討を踏まえて、盛土の安定性を確保することができるのり面保護施設の選定を行うものとする。選定における留意点は次のとおりである。

- ① 必要に応じ各種工法を適切に組み合わせて計画する。
- ② のり面の安定性を保持する上で許容しうる範囲で植生工を併用し、周囲の環境に調和するように配慮する。

また、参考までに盛土のり面における一般的なのり面保護工選定フローを示す。



出典：宅地防災マニュアル（平成19年3月）国土交通省

図 5-7 盛土のり面におけるのり面保護工の選定のフロー

(5) その他

盛土の施工および施工場所の選定等にあたっては、以下のことを十分考慮すること。

【解説】

盛土の施工および施工場所の選定等にあたっては、以下のことに十分留意しなければならない。なお、詳細は、「砂防指定地及び地すべり防止区域内における宅地造成等の大規模開発審査基準（案）」を参照するものとする。

- ① 盛土材料は、せん断強度が大きく圧縮性の小さい土を使用し、ベントナイト、温泉余土、酸性白土や有機質を含んだ土は使用してはならない。
- ② 盛土の高さは原則として最高 15m までとし、直高 5m 毎に巾 1m 以上の小段を設置する。
- ③ 盛土のり面は、擁壁工やのり面保護工などにより、適切に処理しなければならない。
- ④ 地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域、軟弱な基礎地盤区域には盛土は原則として認めない。
- ⑤ 溪流に対し残流域の生ずる埋立ては極力さけるものとする。
- ⑥ 盛土をする場合には、盛土に雨水その他の地表水の浸透によるゆるみ、沈下又は崩壊が生じないように、締固めその他の措置が講じなければならない。
- ⑦ 著しく傾斜している土地において盛土をする場合には、盛土をする前の地盤と盛土とが接する面がすべり面とならないように、段切りその他の措置が講じなければならない。

5-2 待受け式擁壁工

待受け式擁壁工は、地滑りの移動により生じた土石等を地滑り地との間に堆積させて、特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするものである。待受け式擁壁は重力式コンクリート擁壁を標準とし、その設計にあたっては、土圧、水圧、自重のほか、土石等の堆積の力を考慮して損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造とするものとする。

【解説】

(1) 設計手順

待受け式擁壁工の設計は、以下の手順にて行うことを標準とする。

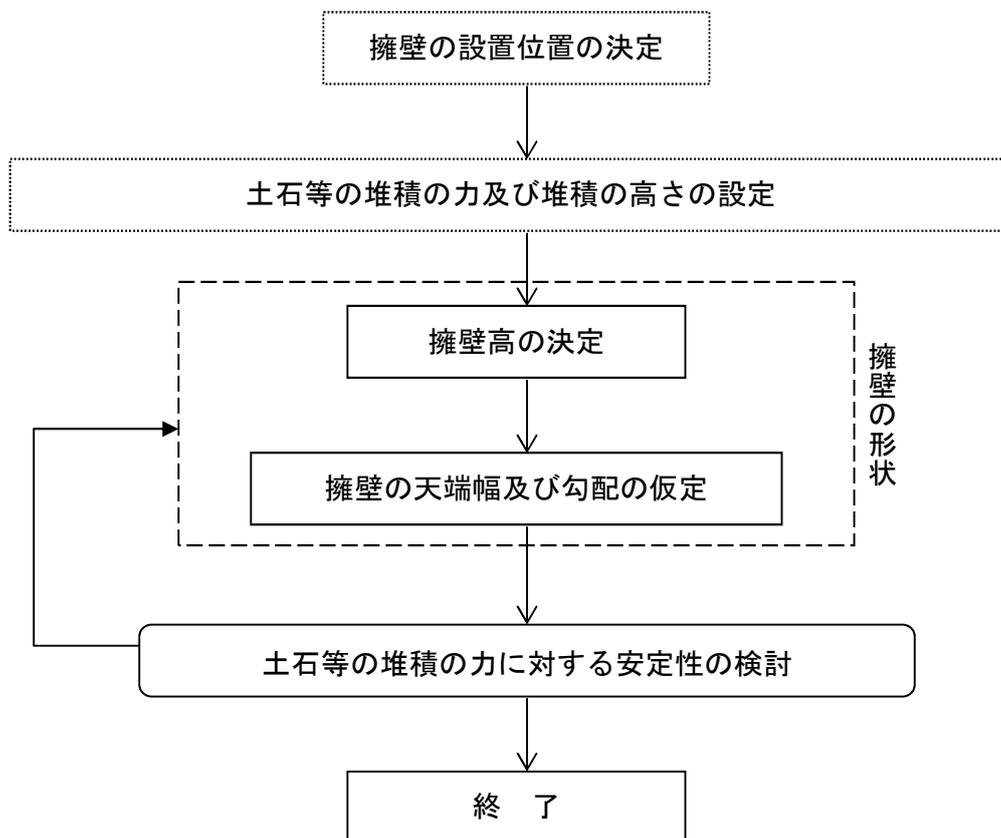


図 5-8 待受け式擁壁工の設計手順

(2) 擁壁の形状

1) 擁壁高

擁壁高は、土石等の堆積の高さ以上とする。

【解説】

特定予定建築物の敷地に土石等が到達させることのないようにするため、擁壁高は、その擁壁の地滑り地側ののり尻における土石等の堆積の高さ以上とする。堆積の高さは開発の計画に基づいて定められた方法によって計算する必要がある、計算方法は、「3-3 設計外力の設定」を参照すること。

なお、建築物の構造規制適用を併用することにより、擁壁高を堆積の高さより低く設計することは認められない。あくまでも特定開発行為の段階で安全性を完全に維持することが必要である（図 5-2 参照）。

2) 擁壁の天端幅及び勾配

擁壁の天端幅及び勾配などの断面形状は、安定計算により決定するものとする。

【解説】

擁壁の断面形状は、基礎地盤の性状、基礎幅等を考慮し、土石等の堆積の力に対する安定計算により決定する。

(3) 待受け式擁壁の安定性の検討

待受け式擁壁の安定性は、以下の①～④の検討を行うものとする。

- ① 転倒に対する安定性
- ② 滑動に対する安定性
- ③ 沈下に対する安定性
- ④ 圧縮破壊に対する安定性

【解説】

待受け式擁壁は通常マッシュブな重力式コンクリート擁壁としてつくられ、土石等を捕捉するものである。したがって、その設計にあたっては、想定される土石等の堆積の力を考慮し、擁壁の安定性および断面について検討を行う必要がある。

1) 荷重の条件

待受け式擁壁の設計に用いる荷重は常時における自重、堆積の力の組み合わせとする。

詳細は、「3-3 設計外力の設定（地滑りにより生ずる土石等を堆積させる対策施設）」を参照すること。

土石等の堆積の力は、擁壁の地盤面から土石等の堆積高（D）までの範囲に三角形分布で作用するものとする。

擁壁に作用する水平分力及び鉛直分力は以下の式で与えられる。

なお、高さ 2m を超える擁壁については建築基準法施行令第 142 条を準用すること。

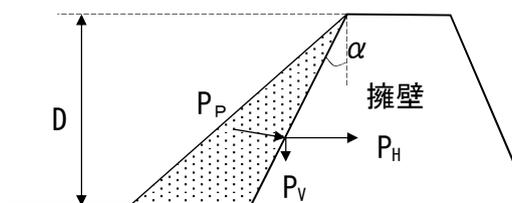


図 6-11 堆積の力が擁壁に作用するイメージ

水平分力

$$P_H = P_P \cos(\alpha + \delta)$$

ここに、

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_P : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 擁壁背面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角 * 1/3) ※負の値

鉛直分力

$$P_V = P_P \sin(\alpha + \delta)$$

ここに

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

P_P : 堆積の力の合力 (kN/m)

α : 擁壁背面と鉛直面となす角

δ : 壁面摩擦角 (=土石等の内部摩擦角 * 1/3) ※負の値

作用位置

堆積の力は三角形分布で作用するため、合力は地盤面から堆積高 (D) の 1/3 の高さで擁壁に作用するものとする。

待受け式擁壁の高さが 8m を超える場合は、地震時の設計水平震度から地震時慣性力及び地震時土圧を考慮するものとする。(堆積高が 8m を超えることはまれである。)

2) 転倒に対する安定性の検討

擁壁の底版下面には、擁壁の自重及び堆積の力による荷重が作用する。底版下面における地盤反力はこれらの荷重合力の作用位置により異なる。図 5-11 において、つま先から合力 R の作用点までの距離 d は次式で与えられる。

$$d = \frac{W \cdot a + P_V \cdot b + P_H \cdot h}{W + P_V}$$

ここに、

W : 擁壁の自重 (kN/m)

P_H : 堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_V : 堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

a : 擁壁つま先と W の重心との水平距離 (m)

b : 擁壁つま先と P_V 作用点との水平距離 (m)

h : 擁壁かかとと P_H の作用点の鉛直距離 (m)

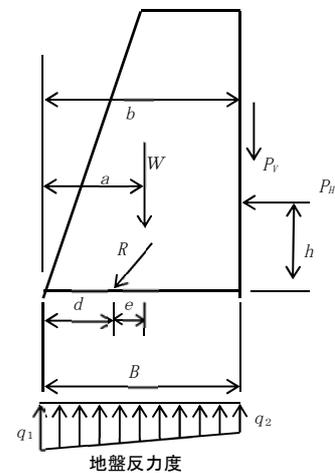


図 5-11 地盤反力度の求め方

合力の作用点の底盤中央からの偏心距離 e は次式で表される。

$$e = B/2 - d$$

ここに

e : 偏心距離

B : 擁壁の底版幅

堆積の力に対して偏心距離 e は次式を満足しなければならない。

$$|e| \leq B/3$$

3) 滑動に対する安定性の検討

待受け式擁壁を底版下面に沿って滑らせようとする力は堆積の力の水平分力であり、これに抵抗する力は底版地盤の間に生じるせん断抵抗力である。滑動に対する安全率は次式によって与えられる。

$$F_s = \frac{\text{(滑動に対する抵抗力)} = (W + P_v) \cdot \tan \phi_B + c \cdot B}{\text{(滑動力)} \quad P_H}$$

ここに

W：擁壁の自重 (kN/m)

P_H：堆積の力の水平分力 (kN/m)

P_V：堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

tan φ_B：擁壁底版と基礎地盤の間の摩擦係数。現場打コンクリートの場合は、φ_B = φ (基礎地盤の内部摩擦角)、現場打でない場合は、φ_B = 2/3・φ とする。ただし、基礎地盤が土の場合 tanφ_B の値は 0.6 を超えないものとする。なお通常の場合簡便には表 3-4 又は表 3-5 を用いてよい。詳細は「3-1 設計諸定数の設定」を参照。

c：擁壁底版と基礎地盤の間の粘着力 (kN/m²)。ただし、摩擦係数 (tan φ_B) を表 3-4 又は表 3-5 より求めた場合は c = 0 とする。

B：擁壁の底版幅 (m)

安全率 F_s は、1.2 を下回ってはならない。これら所定の安全率を満足できない場合は、原則として底版幅を変化させて安定させるものとする。

4) 沈下に対する安定性の検討

擁壁の底版下面において、擁壁の自重及び堆積の力によって作用する鉛直力は、地盤の許容支持力より小さくしなければならない。

地盤反力度は次式によって与えられる。

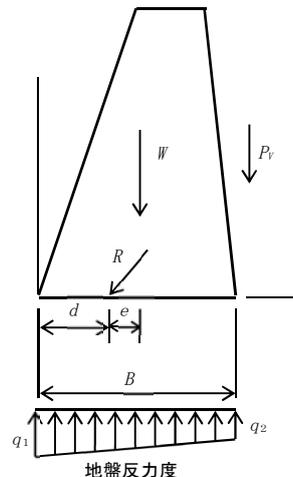


図 5-12 地盤反力度の求め方

ア 合力作用点が底版中央の底版幅 1/3 (ミドルサード) の中にある場合

$$q_1 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right)$$

$$q_2 = \frac{P_v + W}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right)$$

ここに

W：擁壁の自重 (kN/m)

P_v：堆積の力の鉛直分力 (kN/m)

e：合力作用点の底版中央からの偏心距離 (m)

B：擁壁の底版幅

- イ 合力作用点が底版中央の底版幅 2/3 の中にある場合
(かつ底版中央の底版幅 1/3 (ミドルサード) の外にある場合)

$$q_1 = \frac{2(P_v + W)}{3d}$$

支持地盤の支持力に関する安定検討では、この q₁ 及び q₂ は次式を満足しなければならない。

$$\left. \begin{array}{l} q_1 \\ q_2 \end{array} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s}$$

ここに

q_a：地盤の許容支持力度 (kN/m²)

q_u：地盤の極限支持力度 (kN/m²)

F_s：地盤の支持力に対する安全率

地盤の支持力に対する安全率は 2.0 を下回ってはならない。

5) 転倒、滑動及び沈下の安全率のまとめ

以上の転倒、滑動及び沈下の安全率についてまとめると、表 5-3 のようになる。

表 5-3 安全率のまとめ

	堆積の力に対して
転倒	$ e \leq B/3$
滑動	$F_s \geq 1.2$
沈下	$q \leq q_a = q_u/F_s$ $F_s = 2.0$

6) 圧縮破壊に対する安定性の検討

設計外力が擁壁の壁体に対して破壊を生じさせないかどうか照査する。

$$\sigma_{ca} = (\sigma_{ck}/3)$$

σ_{ca} : コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 (N/mm²)

σ_{ck} : コンクリートの 28 日圧縮強度

無筋コンクリート 18 N/mm²

鉄筋コンクリート 21 N/mm²

(4) その他

その他、以下の項目の内容については、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」を参照すること。

【解説】

- ① 重力式擁壁工の一般的留意事項
- ② 基礎
- ③ 伸縮目地
- ④ 施工

6 高さ2mを超える擁壁の設計

施行令

(対策工事等の計画の技術的基準)

第7条 法第11条の政令で定める技術的基準は、次のとおりとする。

- 一 略
- 二 略
- 三 略
- 四 略
- 五 略

六 対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2メートルを超える擁壁については、建築基準法施行令(昭和25年政令第338号)第142条(同令第7章の8の準用に関する部分を除く。)に定めるところによるものであること。

建築基準法施行令

(擁壁)

第142条 第138条第1項第5号に掲げる擁壁については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第73条第1項、第74条、第75条、第79条、第3章第7節(第51条第1項、第62条、第71条第1項、第72条、第74条及び第75条の準用に関する部分に限る。)、第80条の2、第7章の8(第136条の6を除く。)及び第139条第3項の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

- 一 その構造が、次に定めるところによること。
 - イ 鉄筋コンクリート造、石造その他これらに類する腐らない材料を用いた構造とすること。
 - ロ 石造の擁壁は、裏込めにコンクリートを用い、石と石とを十分に結合すること。
 - ハ 擁壁の裏面の排水をよくするために水抜穴を設け、擁壁の裏面で水抜穴の周辺に砂利等を詰めること。
- 二 擁壁の構造が、その破壊及び転倒を防止することができるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものであること。

(煙突及び煙突の支線)

第139条 第138条第1項第1号に掲げる煙突については、第36条の2から第39条まで、第51条第1項、第52条、第3章第5節(第70条を除く。)、第6節(第76条から第78条の2までを除く。)、第6節の2(第79条の4の規定中第76条から第78条の2までの準用に関する部分を除く。)及び第7節(第51条第1項、第71条、

第 72 条、第 74 条及び第 75 条の準用に関する部分に限る。)、第 80 条の 2、第 115 条第 1 項第 6 号及び第 7 号、第 5 章の 4 第 3 節並びに第 7 章の 8 の規定を準用するほか、次の各号のいずれかに適合するものとしなければならない。

一 一 略 一

二 一 略 一

2 一 略 一

3 第 1 項に掲げるものは、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によつて自重、積載荷重、積雪、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることが確かめられたものとしなければならない。

平成19年5月18日国土交通省告示第620号

煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに乗用エレベーター又はエスカレーターの構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件

最終改正 平成19年5月18日国土交通省告示第620号

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第139条第1項第4号イ（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）及び第142条第1項第五項の規定に基づき、煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び擁壁並びに乗用エレベーター又はエスカレーターの構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を第1から第3までに定め、同令第139条第1項第三号（同令第140条第2項、第141条第2項及び第143条第2項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、高さが60メートルを超える煙突、鉄筋コンクリート造の柱等、広告塔又は高架水槽等及び乗用エレベーター又はエスカレーター構造計算の基準を第4に定める。

第 1 一 略 一

第 2 一 略 一

第 3 令第 138 条第 1 項に規定する工作物のうち同項第五号に掲げる擁壁の構造計算の基準は、宅地造成等規制法施行令（昭和 37 年政令第 16 号）第 7 条に定めるとおりとする。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合又は実験その他の特別な研究による場合にあっては、この限りでない。

一 宅地造成等規制法施行令第 6 条第 1 項各号の一に該当するがけ面に設ける擁壁

二 土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果がけの安全を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられたがけ面に設ける擁壁

三 宅地造成等規制法施行令第 8 条に定める練積み造の擁壁の構造方法に適合する擁壁

四 宅地造成等規制法施行令第 14 条の規定に基づき、同令第 6 条第 1 項第二号及び第 7 条第 10 条までの規定による擁壁と同等以上の効力があると国土交通

大臣が認める擁壁

宅地造成等規制法施行令

(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第7条 第5条の規定により設置する鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁の構造は、構造計算によつて次の各号に該当することを確認したものでなければならない。

- 一 土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」という。）によつて擁壁が破壊されないこと。
 - 二 土圧等によつて擁壁が転倒しないこと。
 - 三 土圧等によつて擁壁の基礎がすべらないこと。
 - 四 土圧等によつて擁壁が沈下しないこと。
- 2 前項の構造計算は、次の各号に定めるところによらなければならない。
- 一 土圧等によつて擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度を超えないことを確かめること。
 - 二 土圧等による擁壁の転倒モーメントが擁壁の安定モーメントの3分の2以下であることを確かめること。
 - 三 土圧等による擁壁の基礎のすべり出す力が擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力の3分の2以下であることを確かめること。
 - 四 土圧等によつて擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容応力度を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によつて基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないことを確かめること。
- 3 前項の構造計算に必要な数値は、次の各号に定めるところによらなければならない。
- 一 土圧等については、実況に応じて計算された数値。ただし、盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ別表第2の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる。
 - 二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第90条（表1を除く。）、第91条、第93条及び第94条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値
 - 三 擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力については、実況に応じて計算された数値。ただし、その地盤の土質に応じ別表第3の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる。

【解説】

政令第7条第1項第6号には、対策工事の計画及び対策工事以外の特定開発行為に関する工事の計画において定める高さが2mを超える擁壁については、建築基準法施行令第142条の規定に従うようになっている。建築基準法施行令第142条では、同令第139条第3項の規定を準用することが記述されており、その内容は国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により擁壁の構造耐力上の安全性を確かめることになっている。国土交通大臣が定める基準については、宅地造成等規制法施行令第7条に定めるとおりにすることが、平成19年建設省告示において示されている。

このことから、土砂災害防止法における特定開発行為において、高さ2mを超える擁壁を設置する場合には、宅地造成等規制法施行令に準拠した計画、設計を行うことが必要となる。

第3章に示したとおり擁壁の設計にあたって用いる設計外力等は関連指針によって土質定数や摩擦係数が異なるため、各基準によって設計した擁壁の規模にも差異が生じることになるが、平成12年建設省告示（第1449号）第3の各号のいずれかに該当する場合を除き、宅地造成等規制法施行令第7条の基準以外で設計した場合は、法律に違反することになるため、特定開発行為の許可はできない。

詳細については、「宅地防災マニュアル（平成19年3月）国土交通省」を参照すること。

7 対策施設の維持・管理

対策施設が適切な機能と安全性を保持するため、必要に応じて巡視・点検を行い、施設の状況を把握し、豪雨時や地震時などに施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行う必要がある。維持管理に際しては、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）」等に基づき行うものとする。

【解説】

（１）一般的留意事項

地滑り地における対策施設が適切な機能と安全性を保持するため、必要に応じて点検等を行い、施設の状況を把握し、豪雨時等に施設の機能が発揮されるように適正な維持管理を行うものとする。

施設の機能低下には、施設自体の劣化、損傷のみならず施設周辺の自然斜面の状況の変化も影響を与えることから、これらの状況もよく把握しておくことが必要である。また人為的な行為が原因となって、施設の損傷をきたすことがあるので、斜面および斜面周辺の土地利用等への注意が必要である。

また、地滑り地周辺における開発では、人家が急傾斜地に近接する可能性が高く、開発後になって管理用通路を確保することは困難と考えられるため、あらかじめ点検のための管理用通路や階段などを確保しておくのがよく、このためには施設の計画・設計の段階から留意しておくのが望ましい。

施設の維持管理に関する詳細については、「新・斜面崩壊防止工事の設計と実例（急傾斜地崩壊防止工事技術指針）施設の維持管理」等を参考にすること。

（２）待受け式対策施設

地滑り地下方に設置する待受け式対策施設では、土砂災害防止法で想定した地滑り移動現象のほか、転石や小規模崩壊によって崩土が待受け式擁壁等の裏面に堆積する場合がある。この場合、計画した対策施設のポケット容量が減少することになり、災害防止機能が低下することになるため、堆積土砂を除去することによって、次の地すべり移動現象に対してもポケット容量を確保しなければならない。

8 特別警戒区域の範囲を変更する対策工事等の取扱い

(1) 対象となる地形改変

特定開発行為における対策工事等によって、特別警戒区域の範囲が消滅もしくは変更になる可能性がある場合は、特定開発行為に関する申請者において、その真偽を確かめるものとする。

【解説】

特定開発行為における対策工事等の計画によっては、特別警戒区域を設定した根拠となる地滑り地を地形改変する場合もあり得る。この場合、特別警戒区域の範囲が消滅したり、変更になることが予想されるが、これは特定開発行為の一環として人為的に生じるものであるため、開発者（申請者）の責任において、土砂災害の発生のおそれのある範囲を確かめ、それに対する対策工事等が行われる必要がある。なお、対策工事等の終了後には、速やかに県が基礎調査を実施して、指定の解除や変更を行うこととなる。

(2) 土砂災害の発生のおそれのある範囲の確認方法

特定開発行為に伴う土砂災害の発生のおそれのある範囲の確認にあたっては、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(地滑り編)平成22年4月;群馬県土木部砂防課」に基づいて行うものとする。

【解説】

地形改変を伴う地滑り地における特定開発行為においては、土砂災害のおそれのある範囲を確認することを申請者に義務付けることになる。この確認方法については、「土砂災害防止に関する基礎調査マニュアル(案)(地滑り編)平成22年4月;群馬県土木部砂防課」に従って、特別警戒区域の設定と同等の調査を行うものとする。ただし、調査にあたっては、県が従前に特別警戒区域を設定した結果等を参考にすることができる。

申請者は調査結果に基づき、土砂災害の発生のおそれがないように対策工事等の計画を行うことになる。