

## 第8章 盛土の技術基準

### 8. 1 盛土の技術基準

○特定盛土に関する技術基準は、施行規則別表第1（第4条関係）において、以下の項目に区分して定めている。

- ① 斜面の安全確保その他災害発生の防止に関する事項
- ② 構造の安全性に関する事項
- ③ 事業区域及びその周辺地域における良好な自然環境及び生活環境の保全に関する事項
- ④ 維持管理の方法を技術基準に適合させるための措置に関する事項

○さらに、①斜面の安全確保その他災害発生の防止に関する事項、②構造の安全性に関する事項、④維持管理の方法を技術基準に適合させるための措置に関する事項については、「特定盛土に関する基準」と「特定工作物に関する基準」を区分して定めている。

#### <条例>

（事業者及び所有者等の責務）

第4条 事業者及び所有者等は、特定事業の実施に当たっては、次項及び第3項に定めるもののほか、関係法令を遵守するとともに、斜面の安全の確保、災害発生の防止並びに良好な自然環境及び生活環境を保全するために必要な措置を講じなければならない。

2 事業者は、特定事業の実施に当たっては、次に掲げる事項について規則で定める基準（以下「技術基準」という。）に従わなければならない。

（1）事業区域及びその周辺区域における斜面の安全の確保その他災害の発生の防止に関する事項

（2）特定盛土等の構造の安全性に関する事項

（3）事業区域及びその周辺地域における良好な自然環境及び生活環境の保全に関する事項

（4）特定盛土等の維持管理に関する事項

（5）前各号に掲げるもののほか、第1条の目的を達成するために必要と認められる事項

3 事業者及び所有者等は、計画的な資金の積立てその他の方法により、次に掲げる費用を確保しなければならない。

（1）特定盛土等の維持管理に要する費用

（2）特定盛土等の撤去、原状回復その他斜面の安全の確保、災害の発生並びに良好な自然環境及び生活環境の保全を図るために講ずる措置並びにこれに伴い発生する建設発生土及び廃棄物の処分に要する費用

#### <規則>

（技術基準）

第4条 条例第4条第2項の技術基準は、別表第1に定めるとおりとする。

別表第1（第4条関係）

1 斜面の安全の確保その他災害の発生の防止に関する事項

特定盛土に関する基準	<p>（1）事業区域内の斜面については、雨水、風化その他の自然現象による浸食又は崩壊を防止するための適切な措置を講ずること。</p> <p>（2）特定盛土その他の行為により斜面が生じる地盤については、小段又は排水設備の設置その他適切な措置を講ずること。</p> <p>（3）事業区域内の全ての地盤には、雨水を含む地表水その他の水（以下「地表水等」という。）を排水施設まで適切に流下できるように勾配を付すること。</p>
------------	---

	<p>(4) 事業区域内の地表水等が適切に排水されるよう、知事が別に定める基準を満たす能力及び構造を有する排水設備を設置すること。</p> <p>(5) 事業区域内の地表水等に対応した沈砂池、調整池その他の施設を適切に設置すること。</p> <p>(6) 特定工事については、工事中における災害の発生を防止するため、工事を行う場所の気象、地形、地質その他の自然条件、周辺の環境その他の事情を考慮し、適切な工事時期及び工法によること。</p>
特定工作物に関する基準	<p>(1) 特定工作物を設置する斜面の傾斜度は、水平面に対して30度以下とすること。</p> <p>(2) 事業区域内の斜面については、雨水、風化その他の自然現象による浸食又は崩壊を防止するための適切な措置を講ずること。</p> <p>(3) 特定盛土その他の行為により斜面が生じる地盤については、小段又は排水設備の設置その他適切な措置を講ずること。</p> <p>(4) 事業区域内の全ての地盤には、地表水等を排水施設まで適切に流下できるように勾配を付すること。</p> <p>(5) 事業区域内の地表水等が適切に排水されるよう、知事が別に定める基準を満たす能力及び構造を有する排水設備を設置すること。</p> <p>(6) 事業区域内の地表水等に対応した沈砂池、調整池その他の施設を適切に設置すること。</p> <p>(7) 特定工事については、工事中における災害の発生を防止するため、工事を行う場所の気象、地形、地質その他の自然条件、周辺の環境その他の事情を考慮し、適切な工事時期及び工法によること。</p>
2 特定盛土等の構造の安全性に関する事項	
特定盛土に関する基準	<p>(1) 盛土等の構造が、地表水等に対して安全であること。</p> <p>(2) 盛土等が地表水等により侵食し、又は崩壊しないように、適切な工法により施工するとともに、盛土等の安定に適した材料を使用するなどの措置を講ずること。</p>
特定工作物に関する基準	<p>(1) 工作物の構造は、自重、地震荷重、風圧荷重及び積雪荷重に対して安全であること。</p> <p>(2) 工作物に付属する構造物が、沈下、浮き上がり、転倒又は横移動が生じないように地盤に定着させるとともに、腐食、腐朽及び摩耗しにくい材料を使用するなどの措置を講ずること。</p>
3 事業区域及びその周辺地域における良好な自然環境及び生活環境の保全に関する事項	
<p>(1) 森林法（昭和26年法律第249号）第10条の2第1項の規定に基づく開発行為の許可を受けて特定事業を行う土地の区域にあつては、同法及び同法に基づく命令に基づき森林の残置、造成その他必要な措置を講ずること。</p> <p>(2) (1)以外の土地の区域にあつては、事業区域内に事業区域の面積の3パーセント以上の面積の森林又は緑地（以下「森林等」という。）を確保すること。</p> <p>(3) 事業区域内に法面が生ずる場合にあつては、当該法面に、緑化その他の方法による修景を適切に行うこと。</p> <p>(4) 事業区域内の境界部分については、残置森林、植栽、塀、柵その他の工作物の設置により、適切な遮蔽又は緩衝の措置を講ずること。</p> <p>(5) 工作物を山地に設置する場合にあつては、稜線の景観を保全するため、独立峰の頂部の付近又は尾根の輪郭線を構成している連続した稜線の付近に設置することをできるだけ避けるとともに、主要な展望地及び公共交通施設並びにそれらの周辺からの眺望を妨げない位置に設置し、かつ、道路、公園その他の公共施設の境界線からできるだけ後退した位置とすること。</p>	

(6) 湖沼、ため池その他水面に近接して設置する場合にあつては、水面の景観及び水中の生態系への配慮を行うこと。

4 維持管理に関する事項

<p>特定盛土に関する基準</p>	<p>(1) 法令に基づいて、適切に保守点検及び維持管理が行われること。                  (2) 維持管理及び事業区域の保全に要する費用を確保すること。                  (3) 事業区域について、整地、緑化、修景その他災害発生の防止並びに良好な自然環境及び生活環境の保全に必要な措置を講ずること。</p>
<p>特定工作物に関する基準</p>	<p>(1) 法令に基づいて、適切に保守点検及び維持管理を行うこと。                  (2) 維持管理及び事業区域の保全に要する費用を確保すること。                  (3) 工作物の撤去に要する費用を確保すること。                  (4) 不要となった工作物を速やかに撤去し、撤去によって生じた廃棄物は廃棄物の処理及び清掃に関する法律その他関係法令に従い、適切に処理を行うこと。                  (5) 事業区域について、整地、緑化、修景その他災害発生の防止並びに良好な自然環境及び生活環境の保全に必要な措置を講ずること。</p>

5 県土の秩序ある利用並びに県民の生活の安全及び安心の確保に関する事項  
 知事が別に定める基準

8.2 盛土の設計

○盛土の設計は、以下のフローに従って行うものとする。

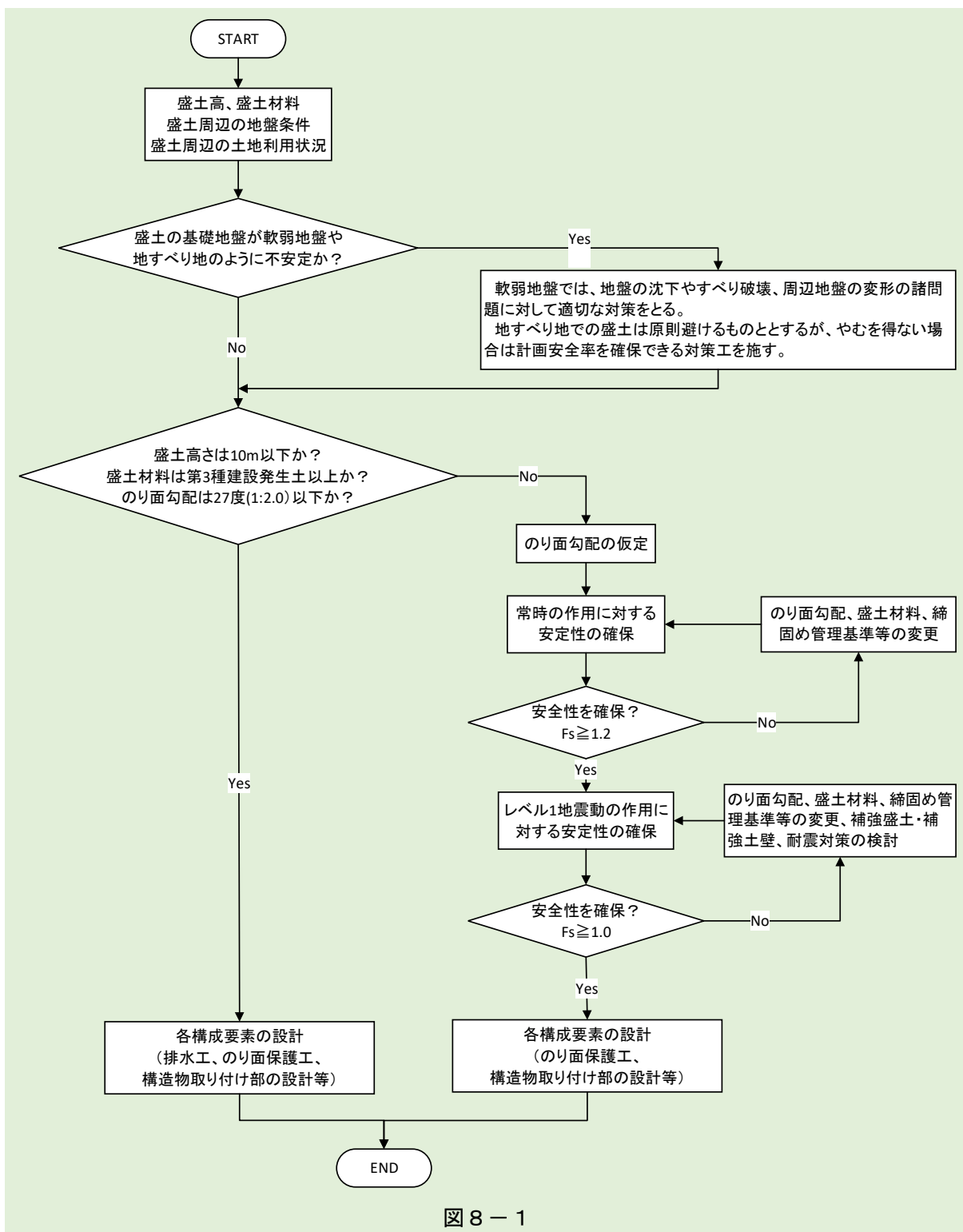


図 8 - 1

8.3 盛土構造（盛土高さ・のり面勾配・盛土材料）

基 準

<盛土高さ>

- 盛土高さ 10m未満の場合は、原則、安定計算を必要としない。
- 盛土高さ 10m以上の場合は、円弧すべり法による安定計算を行うこと。

<のり面勾配>

- 盛土のり面勾配は、27度（1:2.0）以下とすること。

<盛土材料>

- 盛土材料は、第3種建設発生土（コーン指数： $q_c > 400 \text{ kN/m}^2$ ）以上であること。

解 説

- ◆盛土の構造は、道路土工—盛土工指針（参考：表8-1）における盛土材料と盛土高に応じて、原則安定計算を必要としない高さを10m、のり面勾配を27度（1:2.0）以下と定めた。
- ◆この構造は、基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響がなく、締固めを適切に行うことができる盛土に適用するものである。
- ◆なお、盛土高さを10m以上とする場合や、この構造により難しい場合は、本基準に示す方法により安定計算を行い、構造を決定すること。
- ◆盛土材料は、平成18年8月10日付国土交通省通知「発生土利用基準」（参考：表8-2）に規定する第3種建設発生土以上とする。

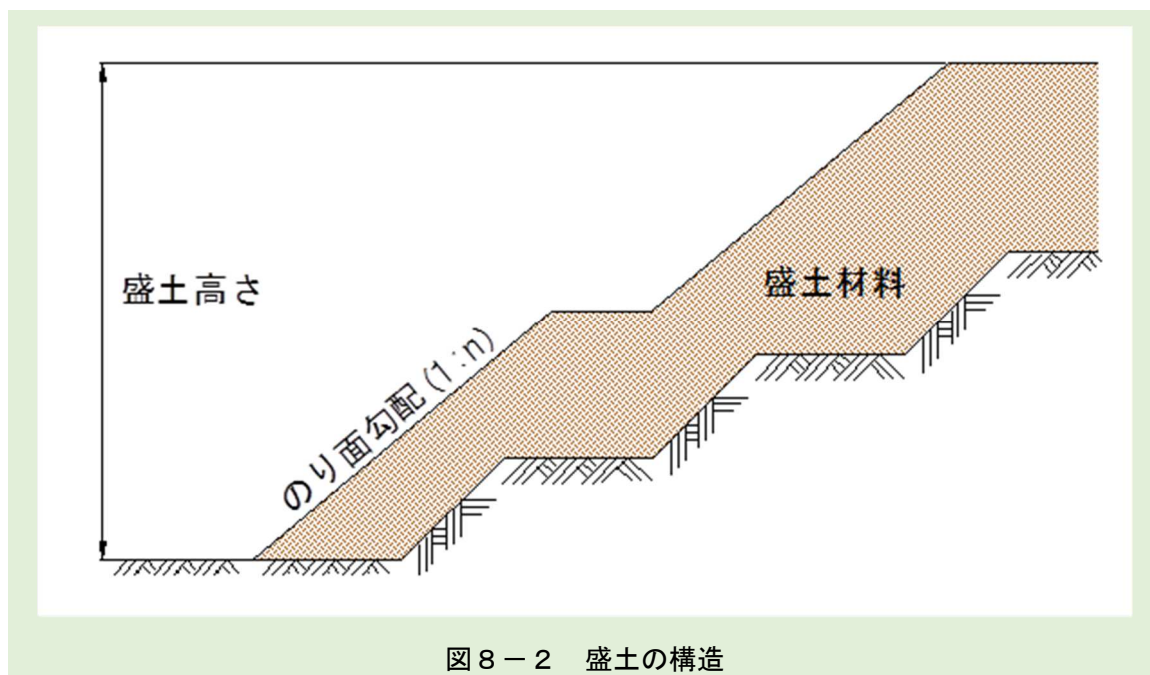


図8-2 盛土の構造

参 考

表8-1

盛土材料	盛土高(m)	勾配	摘要
粒度の良い砂(S)、礫及び細粒分混じり礫(G)	5m以下	1:1.5~1:1.8	基礎地盤の支持力が十分にあり、浸水の影響がなく、締固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したものである。 標準のり面勾配の範囲外の場合は安定計算を行う。
	5~15m	1:1.8~1:2.0	
粒度の悪い砂(SG)	10m以下	1:1.8~1:2.0	
	10m以下	1:1.5~1:1.8	
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、関東ローム等)	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、のり肩とりのり高低差をいう

道路土工—盛土工指針(平成22年度版)—(公社)日本道路協会

表8-2

区分 (国土交通省令) <sup>*1)</sup>	細区分 <sup>*2), *3), *4)</sup>	コーン指数 qc <sup>*5)</sup> (kN/m <sup>2</sup> )	土質材料の工学的分類 <sup>*6), *7)</sup>		備考 <sup>*8)</sup>		
			大分類	中分類 土質 (記号)	含水比 (地山) w <sub>n</sub> (%)	掘削 方法	
第1種建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	—	礫質土	礫{G}、砂礫{GS}	—	*排水に考慮するが、降水、浸出地下水等により含水比が増加すると予想される場合は、1ランク下の区分とする。 *水中掘削等による場合は、2ランク下の区分とする。	
	第1種改良土 <sup>*9)</sup>		砂質土	砂{S}、礫質砂{SG}			
			人工材料	改良土{I}			
第2種建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	800 以上	礫質土	細粒分まじり礫{GF}	—		
	第2b種		砂質土	細粒分まじり砂{SF}			
	第2種改良土		人工材料	改良土{I}			
第3種建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの)	第3a種	400 以上	砂質土	細粒分まじり砂{SF}	—		
	第3b種		粘性土	シルト{M}、粘土{C}			40%程度以下
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}			—
第3種改良土	人工材料	改良土{I}	—				
第4種建設発生土 (粘性土及びこれに準ずるもの(第3種建設発生土を除く))	第4a種	200 以上	播種工	細粒分まじり砂{SF}	—		
	第4b種		粘性土	シルト{M}、粘土{C}		40~80%程度	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}		—	
	第4種改良土		人工材料	改良土{I}		—	
泥土 <sup>*1), *9)</sup>	泥土a	200 未満	砂質土	細粒分まじり砂{SF}	—		
	泥土b		粘性土	シルト{M}、粘土{C}		80%程度以上	
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土{V}		—	
	泥土c		高有機質土	高有機質土{Pt}		80%程度以上	

- \*1) 国土交通省令(建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令 平成13年3月29日 国交令60)においては区分として第1種~第4種建設発生土が規定されている。
- \*2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを定めるものではない。
- \*3) 表中の第1種~第4種改良土は、土(泥土を含む)にセメントや石灰を混合し化学的安定処理したものである。例えば第3種改良土は、第4種建設発生土または泥土を安定処理し、コーン指数400kN/m<sup>2</sup>以上の性状に改良したものである。
- \*4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。
- \*5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数(表-2参照)。
- \*6) 計画段階(掘削前)において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めるために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系((社)地盤工学会)と備考欄の含水比(地山)、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- \*7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は75mmと定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- \*8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- \*9) ・港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは産業廃棄物法の対象となる廃棄物ではない。(廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について 昭和46年10月16日 環整43 厚生省通知)  
・地山の掘削により生ずる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。(建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について 平成13年6月1日 環産産276 環境省通知)  
・建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となり、その場合「建設汚泥処理土利用技術基準」(国官技第50号、国官総第137号、国官計第41号、平成18年6月12日)を適用するものとする。

平成18年8月10日付国土交通省通知「発生土利用基準」

8.4 小段

基準

- 盛土高 5 m 毎に幅 2 m 以上の小段を設置すること。
- 盛土高 15 m 毎に幅 3 m 以上の小段を設置すること。
- 既存盛土の上方に盛土を行う場合、幅 5 m 以上の小段を設置すること。

解説

- ◆小段は、盛土高さが高いのり面の排水や盛土の維持管理のために設置するものである。
- ◆小段は、施行中及び施工後の降雨によるのり面の侵食防止のために、のり面を流下する水の流速を抑制するとともに、小段に排水溝を設けてこれを排除する機能を有している。
- ◆また、盛土内の排水のため水平排水層を設置する場合、水平排水層からの湧水を処理するため、小段と水平排水層の位置関係を考慮して設計すること。

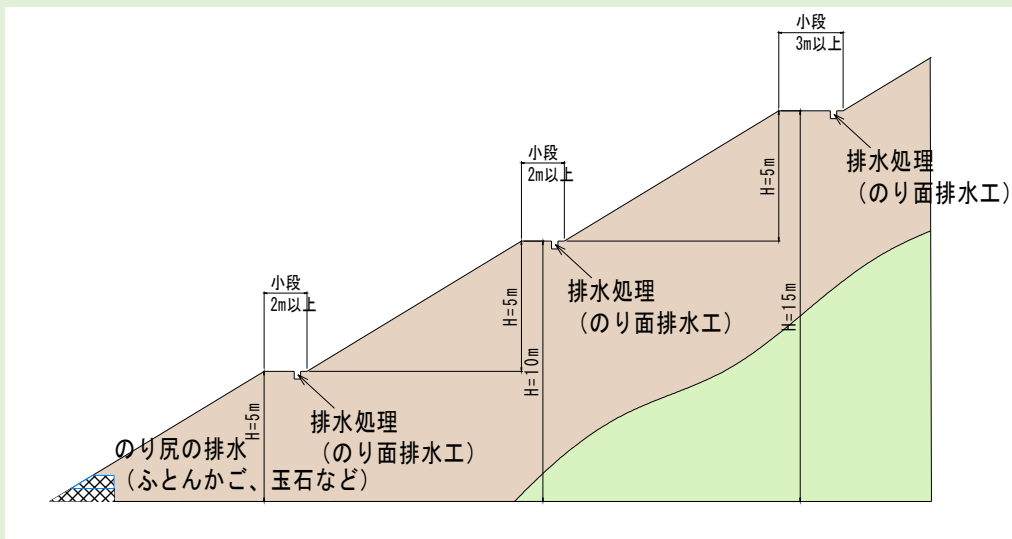


図 8-3 盛土の小段設置例

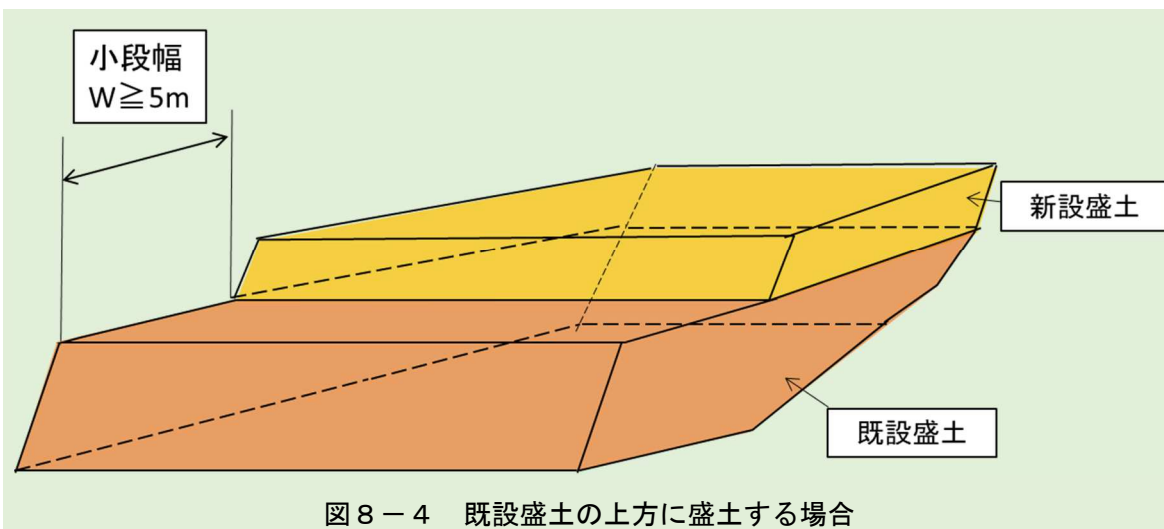
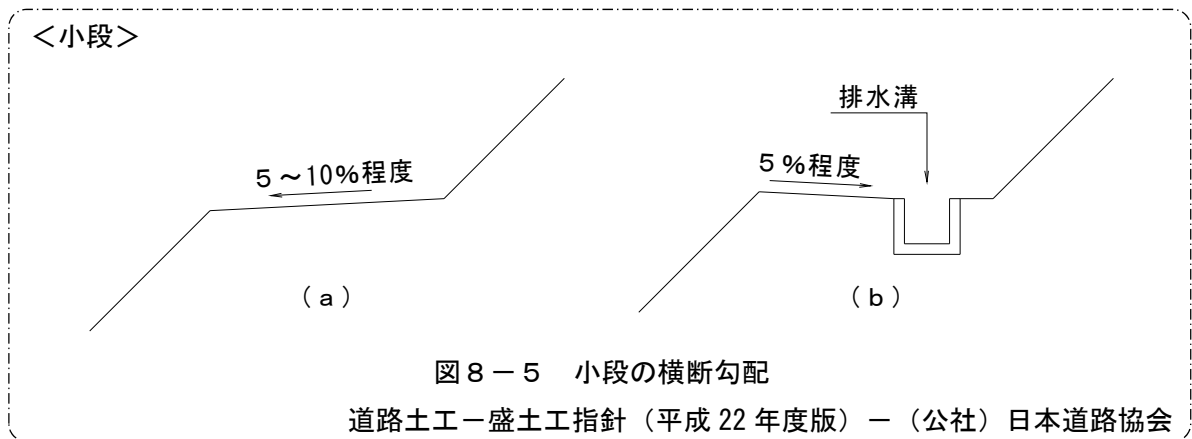


図 8-4 既設盛土の上方に盛土する場合

参 考





8.5 段切り

基 準

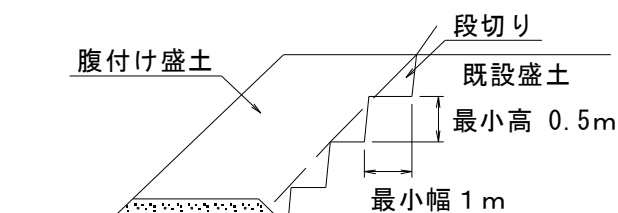
- 基礎地盤（地山）の勾配が15度（1:4.0）以上の場合、高さ0.5m、幅1m以上の段切りを行うこと。
- 段切りした面は、排水のため3～5%の横断勾配をつけること。

解 説

- ◆基礎地盤（地山）の表面付近の土のせん断強さは、風化等によって低いことがあり、盛土の安定性の確保の観点から、できるだけ深く地山を掘削して段切りを施すことが望ましい。
- ◆「また、傾斜地盤上の盛土や谷埋め盛土においては、基礎地盤（地山）からの湧水が盛土内に浸透し、盛土が不安定になることが多い。このような場合は、盛土内に湧水（地下水）が浸透しないように、盛土内の水圧を減少させるために、地下排水溝等の排水施設を設ける必要がある。排水施設の詳細については、8.6排水施設を参照すること。

参 考

a) 一般的な盛土の例



b) 大きな切り取りを行った盛土の例

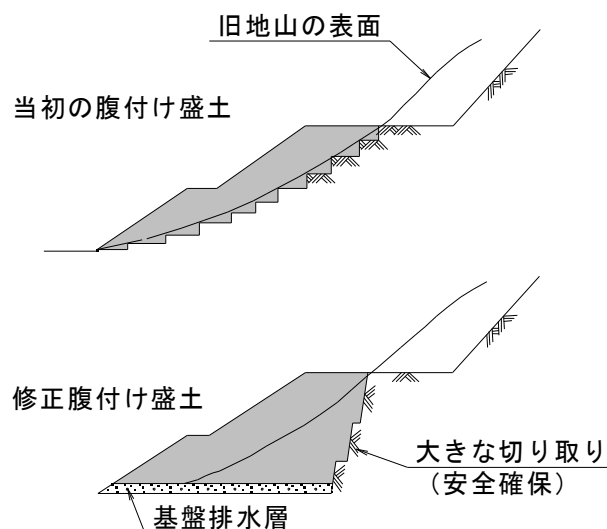


図8-6 腹付け盛土

道路土工—盛土工指針（平成22年度版）—（公社）日本道路協会

## 8.6 排水施設の設計

### 基 準

- 事業区域内の雨水や地下水等を適切に排水するため、現地条件に応じて、適切な排水施設を設置すること。
- 盛土の法尻には排水性の良い材料（砂利、碎石、玉石）を用いること。
- 谷埋め盛土では、段切り部を含めて地山の排水処理施設、谷中央部には暗渠を設置すること。
- 高さ5m以上の粘性土盛土※では、盛土内排水を設置すること。  
※土質試験を行い粘性土と判断した盛土材料。

### 解 説

#### 1 排水施設の設計

- ◆盛土の被害は、降雨や地山からの浸透水等が原因となって生じることが非常に多く、施工中あるいは完成直後の盛土は中程度の降雨でも崩壊することがある。また、地震時においても大規模な崩壊が生じた盛土では、盛土内の水の存在が被害の程度に大きく影響していることが分かっている。
- ◆水を原因とする盛土の崩壊は、のり面を流下する表面水により表面が浸食・洗掘されることによる崩壊と、浸透水によりのり面を構成する土のせん断強さが減少するとともに間隙水圧が増大することから生じる崩壊とに分けられる。
- ◆これらの盛土の崩壊を防止するために、表面排水及び地下排水の排水施設を適切に設計しなければならない。

#### <一般事項>

- ・排水施設は、雨水や地下水等をすみやかに盛土外に排出し、水の浸入による盛土の弱体化を防止することを目的として設計する。このため、排水施設は、現地条件に応じて適切な工種の排水工を選定し組み合わせて設計する。
- ・排水施設の設計に当たっては、事前に降雨、地表面の状況、土質、地下水の状況、既設排水路系統等を十分調査し排水能力を決定する。

道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

2 表面排水の設計

◆表面排水の設計において、雨水が集中する箇所や片切り片盛り部は、盛土の安定に対して特に注意が必要であるため、適切な排水施設を設置すること。

<表面排水工>

・表面排水工は、盛土の安定性を確保し、法面及び隣接地から盛土内に流入する降雨や融雪水をすみやかに排除する構造としなければならない。

<のり面排水工>

・のり面排水工は、のり面を流下する表面水によるのり面の侵食及び洗掘を防ぎ、盛土内への浸透を低減することにより、浸透水によるのり面を構成する土のせん断強さの減少、間隙水圧の増大から生じる崩壊を防止できるよう、適切な構造としなければならない。

道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

表8-3 のり面排水工の機能と種類

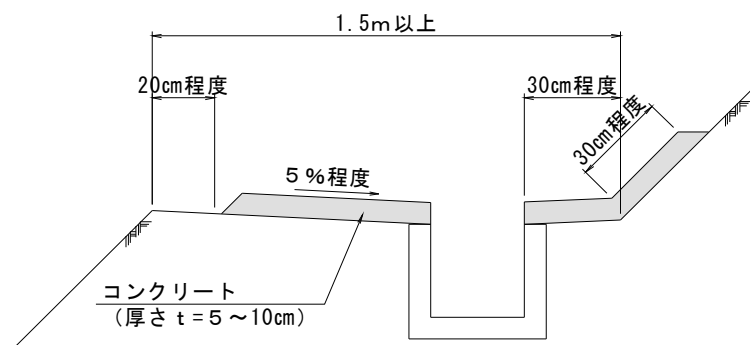
排水工の種類	機能	必要な性能
のり肩排水溝	のり面への表面水の流下を防ぐ	想定する降雨に対し溢水、跳水、越流しない。
小段排水溝	のり面への雨水を縦排水溝へ導く	
縦排水溝	のり肩排水溝、小段排水溝の水をのり尻へ導く	
のり尻排水溝	のり面への雨水、縦排水溝の水を排水する	
のり尻工 (ふとんかご・じゃかご工)	盛土内の浸透水の処理及びのり尻崩壊の防止	十分な透水性の確保

道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

(1) 小段排水溝の構造

小段排水溝で集められた水は、縦排水溝によつてのり尻に導かれる。

<小段排水溝の例>

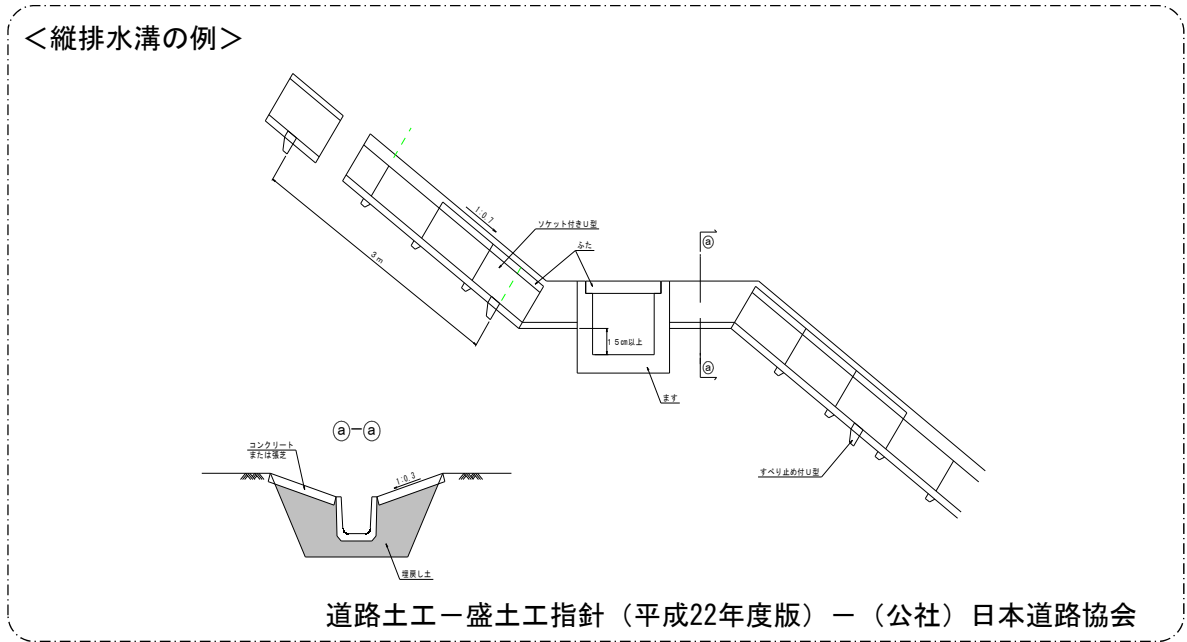


道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

(2) 縦排水溝の構造

縦排水溝を流下する水は、流速が大きいため水がはね出し、両側を洗掘するおそれがあるため、両側面の土砂部を横断勾配が付いたコンクリート張りで保護するのが望ましい。

縦排水溝が他の水路と合流する箇所や流れの方向が急変するところには、柵を設け、簡単な土砂だめを作り、流水の減勢を図ること。柵及び柵の上流側には必ずふたを設けること。



(3) のり尻排水溝

のり尻排水溝は、盛土あるいは切土のり尻に沿って設ける水路で、のり面への雨水や縦排水溝からの水を排水するため、あるいはのり面に降った雨水が盛土に浸入するのを防ぐためのものである。

3 地下排水の設計

- ◆高さ5m以上の粘性土盛土、切り盛り境部、片切り片盛り、沢部を埋める盛土、斜面上の盛土等では、盛土内に浸透した表面水の排除や湧水が盛土内に浸透しないよう、適切な地下排水工の配置を行うこと。

<地下排水工>

- ・地下排水工は、盛土内の地下水位を低下させるため、周辺地山からの湧水が盛土内に浸透しないよう排除するとともに、のり面等からの浸透水をすみやかに排除できるよう、湧水の状態、地形、盛土材料及び地山の土質に応じて、適切な構造としなければならない。

道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

表8-4 地下排水工の機能と種類

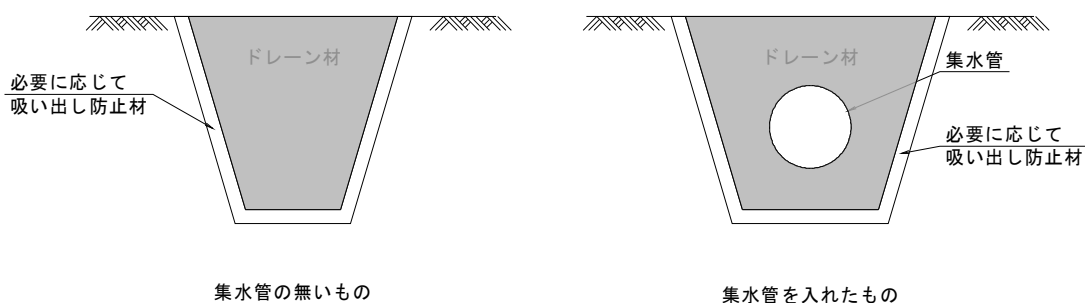
排水工の種類	機能	材料の特性等
地下排水溝	盛土内の浸透水の排除	透水性が高く粒度配合が良い材料
水平排水層	盛土内の浸透水の排除	透水性が高く粒度配合が良い材料
基盤排水層	地山から盛土への水の浸透防止	透水性が高く粒度配合が良い材料
のり尻工（ふとんかご・じゃかご工）	盛土内の浸透水の排除及びのり面の崩壊防止	岩塊等の透水性が高い材料

道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

(1) 地下排水溝

地下排水溝は、盛土内に浸透してくる地下水や地表面近くの浸透水を集めて排水するため設置するもの。湧水量の多い箇所では排水溝内に集水管を設置するのがよい。

<地下排水溝の例>



道路土工－盛土工指針（平成22年度版）－（公社）日本道路協会

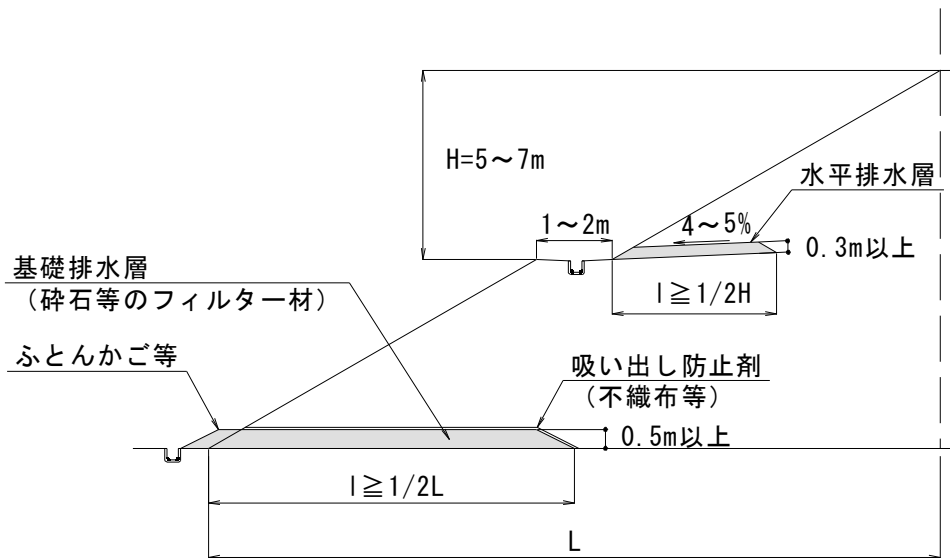
(2) 水平排水層

水平排水層は、盛土内の浸透水を排除するため、必要に応じて盛土の一定厚さごとに水平の排水層を挿入するもの。特に、長大のり面を有する高盛土、片切り片盛り、切り盛り境部、沢を埋めた盛土や傾斜地盤上の盛土では、水平排水層を設置する必要がある。

(3) 基盤排水層

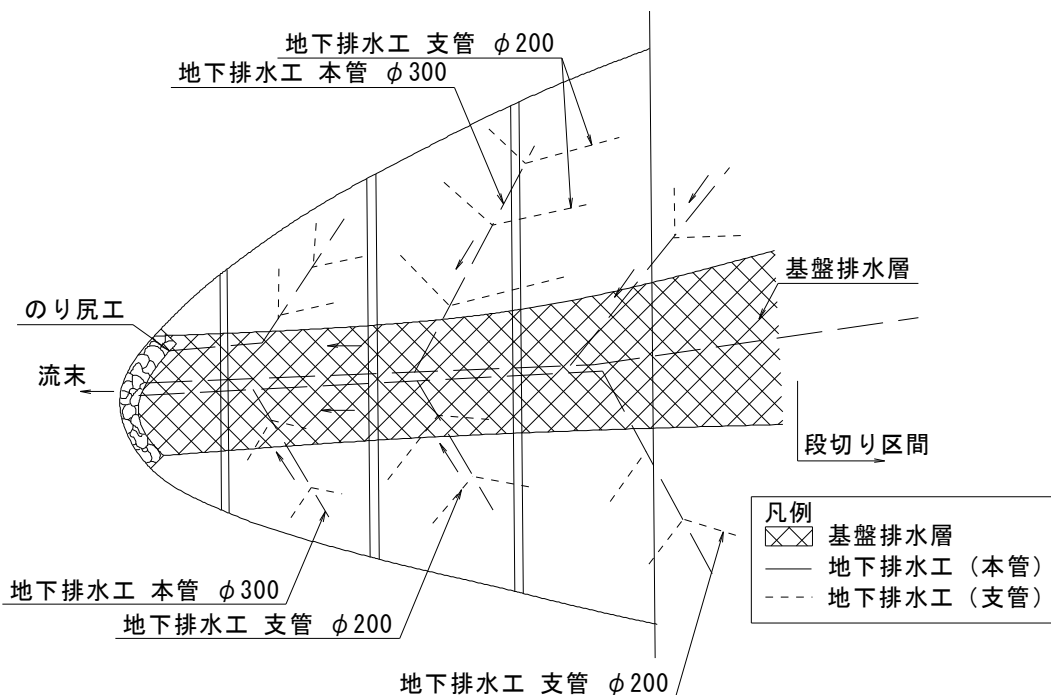
基盤排水層は、地山から盛土への水の浸透を防止するため、地山の表面に設けるもの。特に、地下水位の高い箇所に盛土を構築するような場合、長大のり面を有する高盛土、片切り片盛り、切り盛り境部、沢を埋めた盛土や傾斜地盤上の盛土等の雨水や浸透水の影響が大きいと想定される盛土では設置する必要があり、慎重な検討を要する。

<水平排水層及び基盤排水層の例>



道路土工—盛土工指針（平成22年度版）—（公社）日本道路協会

<谷埋め（沢埋め）盛土における地下排水溝及び基盤排水層の設置例>

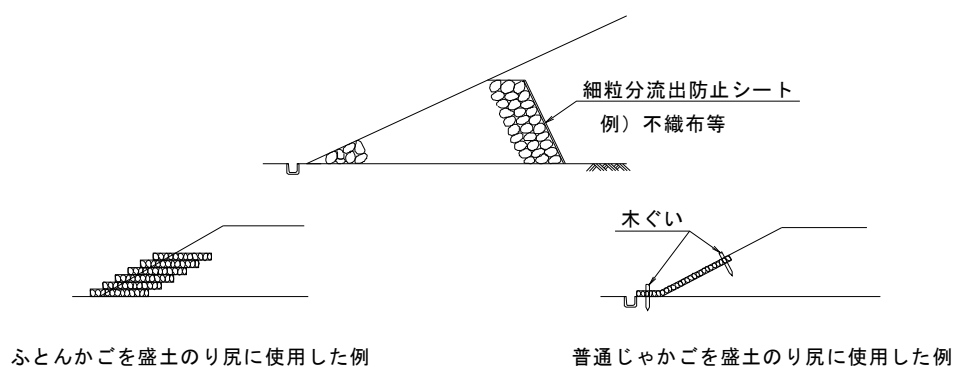


道路土工—盛土工指針（平成22年度版）—（公社）日本道路協会

(4) のり尻工（ふとんかご・じゃかご工）

傾斜地盤上の高盛土や、湧水の多いのり面では地下排水溝等と併用し、のり尻部にのり尻工を設置する。のり尻工としては、ふとんかご・じゃかご工等も用いられる。

<のり尻工の例>



道路土工—盛土工指針（平成22年度版）—（公社）日本道路協会

(5) 地下排水工の材料

①地下排水溝の材料

地下排水溝（暗渠工）における本管（幹線）の管径は30cm以上とし、支管（支線）の管径は15cm以上とすること。

②水平排水層・基盤排水層の材料（ドレーン材料）

ドレーン材料は、透水性が大きく、かつせん断強さの大きい材料であることが望ましい。

<ドレーン材料として必要な機能>

- ・粒子自体または材料の安定性が高く風化や溶解しないこと。
- ・長期的にドレーン材料が周辺の土から流入してくる粒子によって詰まらないこと。
- ・ドレーン材料が周辺の土と比較して十分な透水性があること。
- ・集水管の孔及び継目にドレーン材料が詰まらないこと。

③のり尻工の材料

のり尻工には、ふとんかご・じゃかご工・透水性の高い岩塊を用いること。

岩塊等を用いてのり尻を強化する場合は、透水性の高い材料を用い排水性を満足するとともに、盛土材料の細粒分の流出を防ぐため、必要に応じて吸出し防止材等を設置すること。

4 流末処理

◆排水施設の排水は、河川その他の排水施設まで導くこととし、排水施設を接続する河川等の管理者の同意を得ること。

5 計画流量（雨水流出量）の算出

◆計画流量（雨水流出量）の算定は、原則として合理式（ラショナル式）を用いて計算すること。

◆なお、地下排水工の計算は、一般的には実施せず、湧水等が予想される箇所等に十分な排水能力を有した排水工を適切に配置することを基本とする。

(1) 排水施設の断面

排水施設の断面は、土砂等の堆積による通水断面の縮小を考慮し、計算に用いる水深に対して20%以上の余裕をみること。



(2) 雨水流出量の算定

①雨水流出量の算定は、合理式（ラショナル式）により算出すること。

$$Q = \frac{1}{360} f \cdot r \cdot A$$

Q：雨水流出量（m<sup>3</sup>/sec）

f：流出係数

r：設計降雨強度（mm/hr）

A：集水区域面積（ha）

②雨水流出量の算出に使用する流出係数は、表8—5のとおり。

なお、地表面の種類が複数にわたる場合は、それぞれの加重平均値によるものとする。

表8—5 流出係数一覧表

区分 地表状態	浸透能 <sup>※1</sup> 小 (山岳地)	浸透能中 (丘陵地)	浸透能大 (平地)
林地	0.6 ~ 0.7	0.5 ~ 0.6	0.3 ~ 0.5
草地	0.7 ~ 0.8	0.6 ~ 0.7	0.4 ~ 0.6
耕地	—	0.7 ~ 0.8	0.5 ~ 0.7
裸地	1.0	0.9 ~ 1.0	0.8 ~ 0.9
太陽光パネル等 <sup>※2</sup>	1.0	1.0	1.0

※1 浸透能：地表面下に水を浸透させる能力。

※2 太陽光パネル等：地表が太陽光パネル等の不浸透性の材料で覆われている箇所。

③設計降雨強度は、10年確率とし最新の鳥取県降雨強度式（鳥取県県土整備部発行「河川計画の手引き【技術基準編】」巻末資料）により算出すること。

なお、設計降雨強度の流達時間は、流域面積に応じ、表8—6のとおりとする。

表8—6

流域面積	流達時間
50ha 以下	10分
100ha 以下	20分
500ha 以下	30分

(3) 平均流速及び流量の算定

①平均流速は、マニング式により算出すること。

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

V : 平均流速 (m/sec)

n : 粗度係数

R : 径深 (m) (= A/P)

A : 通水断面 (m<sup>2</sup>)

P : 潤辺長 (m)

i : 勾配

②流量は、次の式により算出すること。

$$Q = A \cdot V$$

Q : 流量 (m<sup>3</sup>)

A : 通水断面 (m<sup>2</sup>)

V : 流速 (m/sec)

表8—7 粗度係数

排水施設の種類		粗度係数 n	
水路の形状	水路の状況		
素掘り	土	0.020 ~ 0.025	
	砂レキ	0.025 ~ 0.040	
	岩盤	0.025 ~ 0.035	
現場施工	セメントモルタル	0.010 ~ 0.013	
	コンクリート	0.013 ~ 0.018	
	粗石	練積	0.015 ~ 0.030
		空積	0.025 ~ 0.035
工場製品	遠心力鉄筋コンクリート管	0.011 ~ 0.014	
	コンクリート管	0.012 ~ 0.016	
	コルゲートパイプ	0.025 ~ 0.035	

8. 7 のり面保護

基 準

---

○盛土のり面保護は、道路土工－盛土工指針（平成 22 年度版）に基づき適切なのり面保護工を行うこと。

解 説

---

- ◆のり面保護工は、のり面の侵食や風化を防止し、のり面の安定性を図るとともに、必要に応じて自然環境の保全や修景を行う構造としなければならない。
- ◆のり面保護工の選定においては、のり面の土質、湧水の状況、周辺環境などを把握し、のり面の規模や維持管理の容易性も考慮すること。
- ◆のり面保護工は、植物によるのり面保護工（のり面緑化工）と、構造物によるのり面保護工（構造物工）がある。
- ◆構造物工には、のり面の風化浸食あるいは表層崩壊の防止を目的としたもの、さらには盛土自体の崩壊の防止を目的としたもの等がある。
- ◆構造物工は、工種により目的が異なるため、適用を誤ると後になって構造物自体が変形するなどの支障が生じやすいものがあり注意が必要である。

参 考

<主なのり面保護工の工種と目的>

分類	工種	目的・特徴	
のり面緑化工	播種工	種子散布工	侵食防止、凍上崩落抑制、植生による早期全面被覆
		植生基材吹付工	
		植生シート工	
		植生マット工	
		植生筋工	植生を筋状に成立させることによる侵食防止、植物の侵入・定着の促進。盛土のり面でのみ用いる。
		植生土のう工	植生基盤の設置による植物の早期生育、厚い生育基盤の長期安定確保
		植生基材注工	
	植栽工	張芝工	芝の全面貼り付けによる侵食防止、凍上崩落抑制、植生による早期全面被覆
		筋芝工	芝の筋状貼り付けによる侵食防止、植生の侵入・定着の促進。盛土のり面でのみ用いる。
		樹木植栽工	樹木の生育による良好な景観の形成
	苗木設置吹付工	早期全面被覆と樹木の生育による良好な景観の形成	
構造物工*	編柵工	のり面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制	
	補強土工	すべり土塊の滑動力に抵抗	
	じゃかご工	のり面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制	
	プレキャスト枠工	中詰が土砂やぐり石の空詰めの場合は侵食防止	
	石張工	風化、侵食、表面水の浸透防止	
	ブロック張工		
	コンクリート張工	のり面表層部の崩落防止、多少の土圧を受けるおそれのある箇所 の土留め	
	吹付枠工		
	現場打ちコンクリート枠工		
	石積、ブロック積擁壁工	ある程度の土圧に抵抗	
	ふとんかご工		
	井桁組擁壁工		
	コンクリート擁壁工		
グラウンドアンカー工	すべり土塊の滑動力に抵抗		
杭工			

\* 構造物工を植生工の施行を補助する目的で用いる場合は緑化基礎工と定義される。

8. 8 擁壁

基 準

- 盛土ののり面の侵食防止や崩壊防止などのために、擁壁を設置することができる。
- 擁壁の構造は、都市計画法（昭和43年法律第100号）に基づき許可を要する開発行為の技術基準の規定に適合すること。
- ただし、森林法（昭和26年法律第249号）に基づき許可を要する開発行為に係る擁壁の構造は、鳥取県林地開発条例の技術基準の規定に適合すること。

解 説

1 擁壁の技術基準

- ◆都市計画法に基づく許可を要する開発行為に係る擁壁の技術基準は、「都市計画法開発許可制度の手引き」等に規定されている。

<高さが2m以下の擁壁>

都市計画法開発許可制度の手引き（抜粋）

第4章開発行為の技術基準／第1節技術基準（法第33条）

第7号防災安全施設

（7）開発行為によって生じたがけ面に設置する擁壁は、次の基準に適合していること。

- ① 擁壁の構造は、構造計算、実験等によって次のイからニまでに該当することが確かめられたものであること。なお、土圧とは、土の圧力のほかに、水圧、自重、建築物、積雪等の積載荷重を含めたものをいいます。

イ 土圧、水圧及び自重（以下、土圧等という。）によって擁壁が破壊されないこと

ロ 土圧等によつて擁壁が転倒しないこと

ハ 土圧等によつて擁壁の基礎がすべらないこと

ニ 土圧等によつて擁壁が沈下しないこと

- ② 擁壁には、その裏面の排水をよくするため、水抜穴が設けられ、擁壁の裏面で水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等の透水層が設けられていること。ただし、空積造その他擁壁の裏面の水が有効に排水できる構造のものにあつては、この限りではありません。

＜高さが2mを超える擁壁＞

都市計画法開発許可制度の手引き（抜粋）

第4章開発行為の技術基準／第1節技術基準（法第33条）

第7号 防災安全施設

（7）開発行為によって生じたがけ面に設置する擁壁は、次の基準に適合していること。

- ③ 開発行為によつて生ずるがけのがけ面を覆う擁壁で高さが2mを超えるものについては、建築基準法施行令第142条（同令第7章の8の準用に関する部分を除く。）の規定を準用します。

建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）（抜粋）

（擁壁）

第142条 第138条第1項に規定する工作物のうち同項第5号に掲げる擁壁（以下この条において単に「擁壁」という。）に関する法第88条第1項において読み替えて準用する法第20条第1項の政令で定める技術的基準は、次に掲げる基準に適合する構造方法又はこれと同等以上に擁壁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こととする。

- 一 鉄筋コンクリート造、石造その他これらに類する腐食しない材料を用いた構造とすること。
- 二 石造の擁壁にあつては、コンクリートを用いて裏込めし、石と石とを十分に結合すること。
- 三 擁壁の裏面の排水を良くするため、水抜穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜穴の周辺に砂利 その他これに類するものを詰めること。
- 四 次項において準用する規定（第7章の8（第136条の6を除く。）の規定を除く。）に適合する構造方法を用いること。
- 五 その用いる構造方法が、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて確かめられる安全性を有すること。

擁壁構造審査基準（抜粋）

（目的）

第1 この基準は、建築基準法（昭和25年法律第201号）（以下「法」という。）第88条第1項の規定に基づく擁壁の確認及び工事の完了検査を行うに際し、同法施行令（以下「令」という。）第142条及び平成12年国土交通省告示第1449号第3の規定の適用にあつたての具体的な基準を定めることにより、擁壁の崩壊等に伴う災害を未然に防止することを目的とする。

（対象となる擁壁等）

第2 この基準は、高さが2mを超える擁壁について適用する。

- 2 擁壁の構造は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は練積み造としなければならない。

2 林地開発（森林法）の擁壁の技術基準

(1) 林地開発許可制度の対象森林

林地開発許可制度の対象となる森林は、森林法第5条の規定により都道府県知事がたてた地域森林計画の対象民有林（保安林、保安施設地区、海岸保全区域内の森林を除く）。

(2) 擁壁に係る技術基準

林地開発許可制度に係る擁壁の技術基準は、鳥取県林地開発条例（平成17年12月26日条例第96条）等に規定されている。

森林法（昭和26年法律第249号）（抜粋）

（開発行為の許可）

第10条の2

2 都道府県知事は、前項の許可の申請があつた場合において、次の各号のいずれにも該当しないと認めるときは、これを許可しなければならない。

- 一 当該開発行為をする森林の現に有する土地に関する災害の防止の機能からみて、当該開発行為により当該森林の周辺の地域において土砂の流出又は崩壊その他の災害を発生させるおそれがあること。

鳥取県林地開発条例（平成17年12月26日条例第96号）（抜粋）

（開発許可の基準）

第6条 知事は、前条第1項の申請があつたときは、法第10条の2第2項及び第3項の規定によるほか、別表に定める基準に従って審査し、適当と認めるときは、開発許可をするものとする。

別表 開発許可の基準

項 目	基 準
2 災害の防止 (法第10条の2第2項第1号関係)	(2) 切土、盛土又は捨土を行う場合には、次の要件を満たすものであること。 ア その工法がのり面の安定を確保するものであること。 イ 捨土が適切な箇所で行われるものであること。 ウ 切土、盛土又は捨土を行った後にのり面を生ずるときは、そののり面の勾配が地質、土質及びのり面の高さからみて崩壊のおそれがなく、かつ、必要に応じて小段又は排水施設の設置その他の措置が適切に講ぜられるものであること。 (3) 切土、盛土若しくは捨土を行った後ののり面の勾配が(2)のウによることが困難であり、若しくは適当でない場合又は <u>周辺の土地利用の実態からみて必要がある場合には、よう壁の設置その他ののり面崩壊防止の措置が適切に講ぜられるものであること。</u>

鳥取県林地開発条例施行規則（平成18年3月14日規則第8号）（抜粋）

10 条例別表の2の項の基準の欄の(3)に規定するのり面崩壊防止の措置が適切に講ぜられるものであることとは、よう壁の設置にあつては、次の各号に定めるとおりとする。

- (1) よう壁が、土圧、水圧及び自重により破壊され、転倒し、滑動し、又は沈下しないものであること。
- (2) よう壁に水抜穴が設けられていること。

鳥取県林地開発許可に係る技術基準等運用規定（抜粋）

（開発許可に係る技術基準細則）

第3 開発許可に係る基準については、条例別表及び規則第6条に規定するもののほか、次の基準細則によるものとする。

- (1) 災害の防止（条例別表の2関係）

ア よう壁の構造

規則第6条第10項第1号で規定する、「よう壁が、土圧、水圧及び自重により転倒し、又は滑動しないもの」とは、その安全率が1.5以上であるものをいう。



8.9 詳細な検討が必要な項目

基準

- 事業計画に当たり、現地踏査・簡易な地盤調査（SWS試験など）を行うこと。
- 簡易な地盤調査（SWS試験など）の結果、軟弱地盤などの不安定な地盤が確認された場合は、詳細な地盤調査（ボーリング及び土質試験）を行うこと。
- 軟弱地盤・地山勾配が15度以上の傾斜地盤・中新統堆積岩の分布地などに散見される地すべり地において盛土を行う場合は、盛土高さに関わらず、詳細な地盤調査及び安定検討を行い、必要な対策工を検討すること。

解説

- ◆現地踏査は、盛土の設計に当たり、地形・地質の観察や事業計画地周辺の災害状況を確認するため、行わなければならない。
- ◆簡易な地盤調査（SWS試験など）は、盛土基礎地盤の支持力等を確認するため、行わなければならない。なお、地盤調査の調査地点は、地盤の硬軟とともに成層状態を把握するため、事業計画地の2点以上（斜面の上下など）とすること。

1 現地踏査

- ◆現地踏査においては、事業計画地の地盤状況・予定盛土材・地表水・地下水の状況について、可能な限り確認を行うこと。
- ◆盛土の基礎地盤として問題のある地形・地質は、軟弱層のある箇所、湧水のある箇所、地盤が傾斜している箇所、地すべり地や崖錐地形、液状化のおそれのある地盤等である。

表8-8 現地踏査の内容

種類	調査方法
現地踏査	既存資料の収集・整理結果の現地確認 ・露頭の調査 ・地形、地質の調査 ・既設盛土等の現況調査 ・地表の状態及び植生調査 ・地下水位、湧水箇所、水理の状況

2 地盤調査

(1) 簡易な地盤調査

全ての事業計画地で行うこと。調査方法は、以下のとおりである。

表8-9 簡易な地盤調査の種類

種類	調査方法	主な調査内容
簡易な地盤調査	サウンディング ・ SWS 試験※ ・ 静的コーン貫入試験 ・ 標準貫入試験 等	・ 軟弱地盤、高盛土、傾斜地での盛土等の地形・脂質、土質状況の確認

※SWS試験：スクリーウエイト貫入試験（旧スウェーデン式サウンディング試験）は、土の貫入抵抗を測定して、土の硬軟・締まり具合・土層（砂層・粘土層・礫層など）の構成を判断するために行うもの。この試験から、換算N値、換算地盤支持力、推定柱状図を求めることができる。

(2) 詳細な地盤調査

事業計画地が軟弱地盤※、湧水のある箇所、地山勾配が15度以上の傾斜地盤、崖錐地形、地すべり地または液状化のおそれのある地盤等の場合、盛土高さに関わらず、詳細な地盤調査を行うこと。

なお鳥取県内における地すべり地形は、図8-7の中新統火山岩及び中新統堆積岩の分布域に数多く見られる。

表8-10 詳細な地盤調査の種類

種類	調査方法	主な調査内容
詳細な地盤調査	調査ボーリング	・ 基礎地盤の支持力と沈下 ・ 軟弱地盤上の盛土と沈下
	土質試験	・ 地下水、湧水、表面水の把握 ・ 周辺環境への影響が懸念される箇所での調査 等

※軟弱地盤：軟弱地盤の目安は、砂地盤でN値10以下、粘土地盤でN値4以下とする。

3 中新統堆積岩の分布地など

- ◆中新統堆積岩の分布地では、地すべりや崩壊などに注意が必要である。中新統堆積岩は、鳥取県東部や兵庫県境周縁部が主たる分布域（岩美郡岩美町及び鳥取市市府・郡家・河原町等）であるが、鳥取県南西部（日野郡日南町）にも孤立した岩体が存在する。
- ◆その他、鮮新統火山岩の分布地においても同様な地すべり地形が存在することに注意しなければならない。鮮新統火山岩は鳥取県全域で確認される。東部と西部では小さな岩体の点在であるが、中部では岡山県境から日本海に及ぶ広い範囲が分布域（鳥取市気高・鹿野・青谷町及び東伯郡三朝町等）となる。

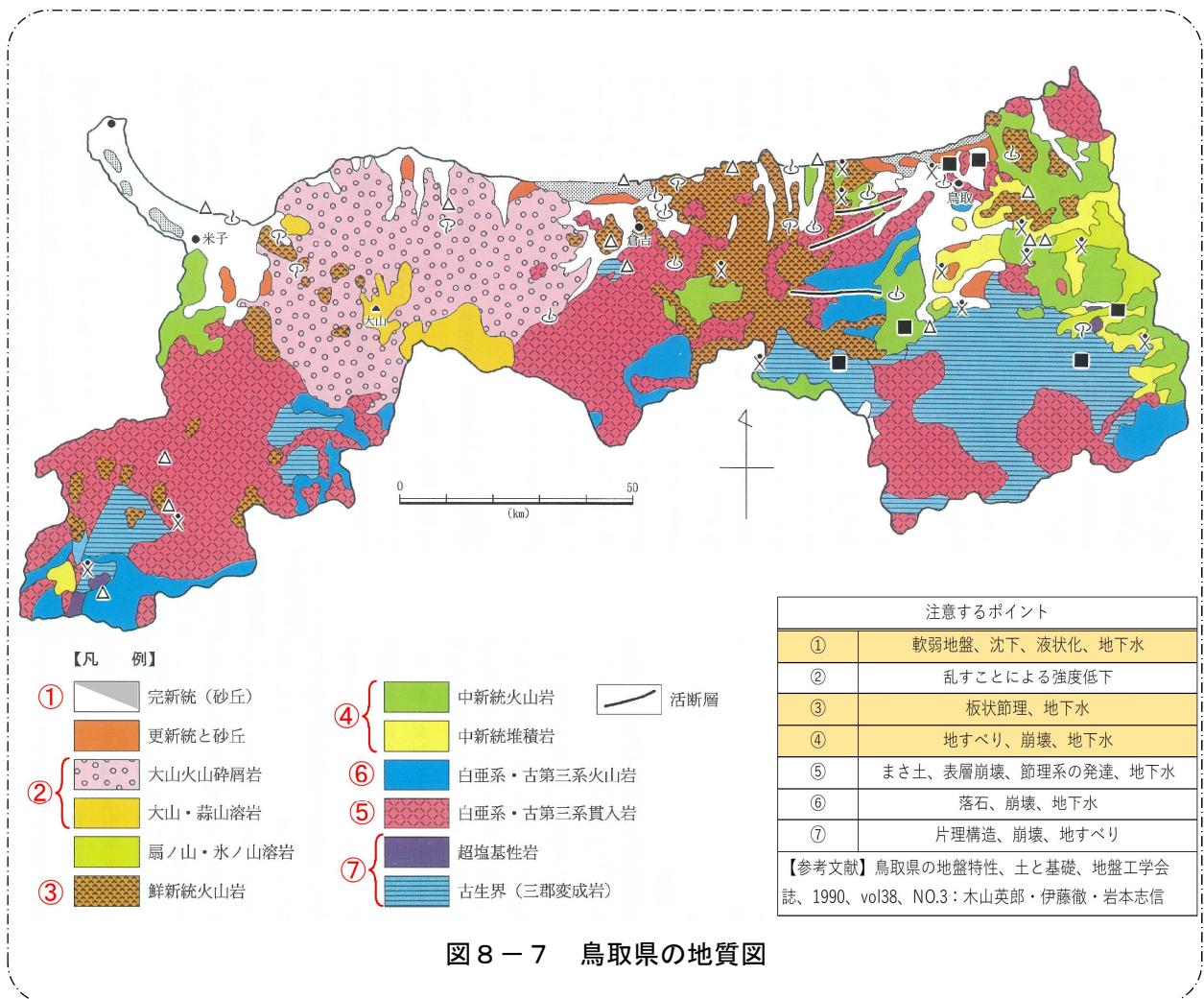


図8-7 鳥取県の地質図

8. 10 常時・地震時の安定検討

基 準

---

- 盛土高さ10m以上の盛土、軟弱地盤や地山勾配15度以上の傾斜地盤上の盛土を行う場合は、常時の安定計算を行うこと。
- 盛土高さ15m以上の盛土、軟弱地盤上の盛土を行う場合は、常時に加えて地震時の安定計算も行うこと。
- 常時・地震時ともにすべりに対する安定の照査は、円弧すべり法により行うこと。
- 目標安全率は、常時 $F_s=1.2$ 以上、地震時 $F_s=1.0$ 以上とする。

解 説

---

- ◆軟弱地盤上で盛土を行うと、地盤のせん断強さや支持力不足等による盛土のすべり破壊や圧密沈下による周辺地盤等の変形等が生じることがある。また、地震により盛土の損傷等の様々な被害が生じることがある。
- ◆また、盛土の崩壊は、地下水、降雨、融雪水等の浸透水及び湧水が原因となって生じる場合が多い。
- ◆さらに、盛土の特性や周辺地盤の特性から、地震時に大きな被害が想定される盛土として、軟弱地盤や傾斜地盤上の盛土、谷間を埋める盛土、著しい高盛土などが挙げられる。
- ◆そのため、盛土の高さや盛土の基礎地盤などの条件に応じて、常時・地震時の盛土の安定性の照査を義務付けるものである。
- ◆安定計算に用いる土質定数（土の粘着力、土のせん断抵抗角）は、土質試験によって得られた値とすること。
- ◆土質試験により安定計算に用いる土質定数を決めることが困難な場合は、安定計算に用いる土質定数を許可機関と協議すること。

## 第8章 盛土の技術基準

本技術基準で定めている盛土に対して円弧すべりによる安定解析を行った。盛土条件と解析結果は以下のとおりである。

### <盛土の技術基準>

盛土高さ：盛土高さ 10m 未満の場合は、原則、安定計算を必要としない。

のり面勾配：盛土ののり面勾配は、27度(1:2.0)以下とすること。

盛土材料：盛土材料は、第3種建設発生土（コーン指数： $q_c > 400 \text{ kN/m}^2$ ）以上であること。

小段：盛土高 5m 毎に幅 2m の小段を設置すること。

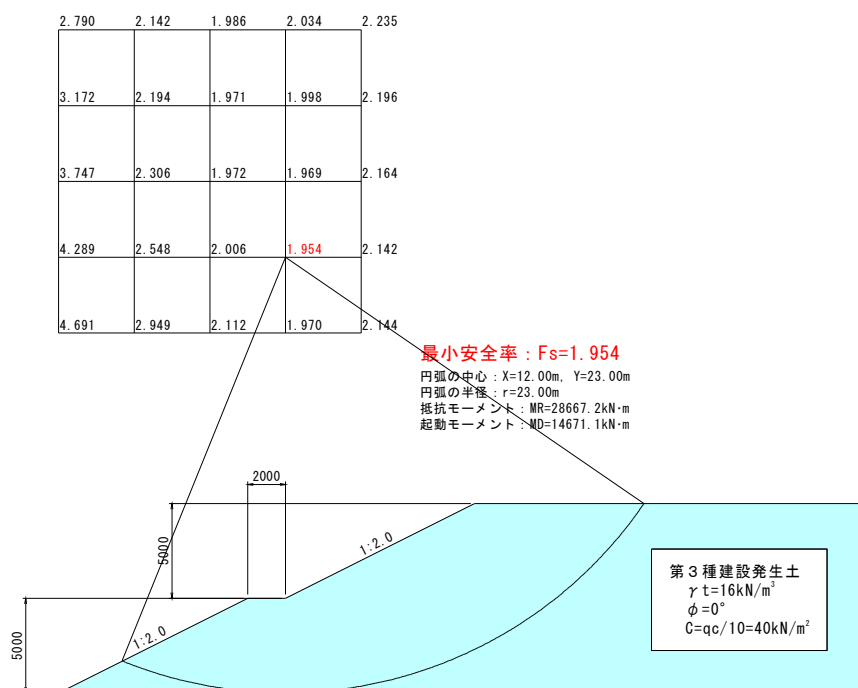


図8-8 円弧すべり解析結果（常時）

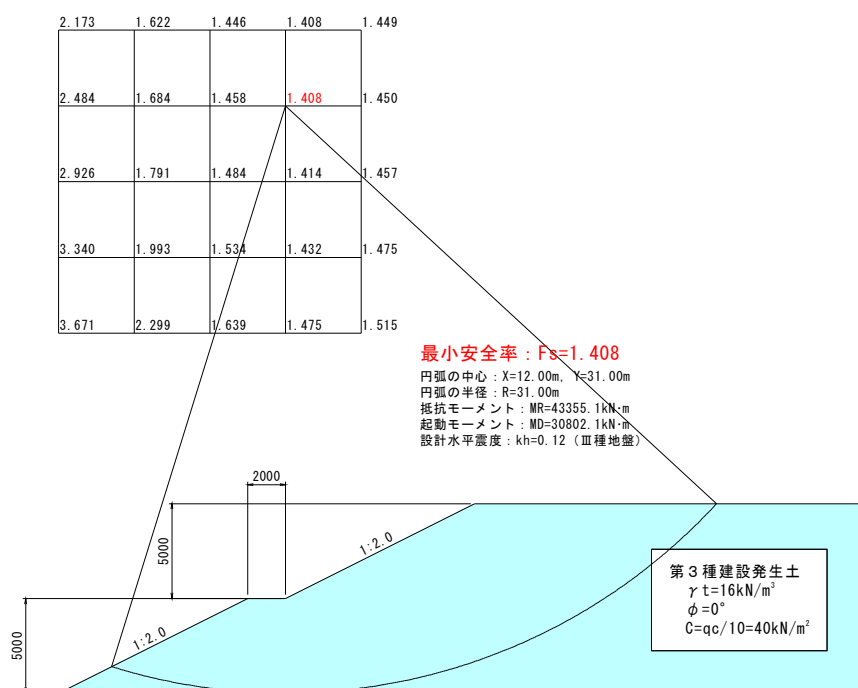


図8-9 円弧すべり解析結果（地震時）

1 常時の作用に対する盛土の安定性の照査

- ◆常時の作用に対する安定の照査は、常時の作用に対し盛土及び基礎地盤がすべりに対して安定であるとともに、変位が許容変位以下であることを照査するものとする。
- ◆安全率を算出する安定計算の方法は、円弧すべり法を用いることとする。
- ◆常時における許容安全率は1.2とする。

<円弧すべり面を用いた常時のすべりに対する安定計算法>

安定計算は、一般に、図8-10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つてよい。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、各分割片で発揮されるすべり面上のせん断力と抵抗力を求め、それぞれ累計し、その比率によって安全率を求めるもので、計算式は以下に示すとおりである(修正フェレニウス法)。なお、盛土の構造、構成によっては、円弧すべり面の代わりに直線を含む複合すべり面を仮定する。

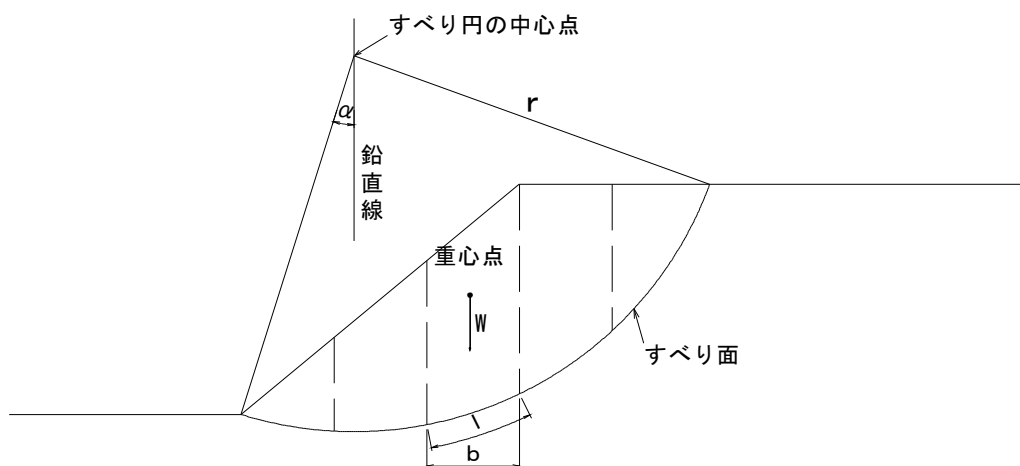


図8-10 円弧すべり面

$$F_s = \frac{\sum\{c \cdot l + (W - u \cdot b) \cos \alpha \cdot \tan \phi\}}{\sum(W \cdot \sin \alpha)} \dots\dots\dots (式8-1)$$

- ここに
- $F_s$  :安全率
  - $c$  :土の粘着力(kN/m<sup>2</sup>)
  - $\phi$  :土のせん断抵抗角(度)
  - $l$  :分割片で切られたすべり面の長さ(m)
  - $W$  :分割片の全重量(kN/m)、載荷重を含む。
  - $u$  :間隙水圧(kN/m<sup>2</sup>)
  - $b$  :分割片の幅(m)
  - $\alpha$  :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(度)

2 地震時の作用に対する盛土の安定性の照査

- ◆地震時の作用に対する安定の照査は、レベル1地震動に対して盛土及び基礎地盤が安定であること、変位が許容変位以下であることを照査するものとする。
- ◆安全率を算出する安定計算の方法は、円弧すべり面を仮定した安定解析法を用いることとする。
- ◆地震時における許容安全率は1.0とする。
- ◆なお、地震動の作用に対する盛土の安定性の照査に当たっては、基礎地盤の処理（段切り等）、排水処理、締固め等の入念な施工が行われることを前提とする。

<振動法による安定解析手法>

従来、耐震性の照査において、円弧すべり面を仮定した震度法等による安定解析により安全率を照査する方法が一般的に用いられてきた。震度法による安定解析手法は構造物の安定性の有無を照査するものであり、直接的に構造物の残留変形を評価するものではないが、これまでの被災事例等の分析により安全率に基づき経験的に構造物の変形性能や被災程度等を評価することもある。ここでは、これまでに蓄積された知見や技術的な現状を踏まえた上で、以下に示すような震度法により慣性力を考慮した円弧すべり面を仮定した安定解析法を紹介する。ただし、盛土周辺に施設があるなど特に重要な構造物の耐震性能の照査に当たっては、後述する地震時残留変形解析により地震時の残留変形量が許容値を満足することを確認することが望ましい。

盛土が主として慣性力で崩壊すると考えられる場合には、修正フェレニウス法に震度法を適用した式(式8-2)を用いて安全率を算出することができる。本式では常時の強度を用いるが、地震動が作用すると水で飽和した土は、非排水条件での繰返し载荷の影響により地盤の強度が低下する場合もある。このため、土の強度低下が著しくない、十分な締固めがなされた山地部の盛土や粘性土の卓越した平地部盛土が一般的な適用範囲であり、液状化が生じる可能性のある地盤上の盛土等、地震動の作用による土の強度低下が著しい場合には適用できない。

$$F_s = \frac{\sum\{c \cdot l + [(W - u \cdot b) \cos \alpha - k_h \cdot W \cdot \sin \alpha] \tan \phi\}}{\sum\left(W \cdot \sin \alpha + \frac{h}{r} \cdot k_h \cdot W\right)} \dots\dots\dots \text{(式 8 - 2)}$$

- ここに
- Fs :安全率
  - c :土の粘着力(kN/m<sup>2</sup>)
  - φ :土のせん断抵抗角(度)
  - l :分割片で切られたすべり面の長さ(m)
  - W :分割片の全重量(kN/m)、载荷重を含む。
  - u :間隙水圧(kN/m<sup>2</sup>)
  - b :分割片の幅(m)
  - α :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(度)
  - kh : (式12-3)で定められる設計水平震度
  - h :各分割片の重心とすべり円の中心との鉛直距離(m)
  - r :すべり円弧の半径(m)

<設計水平震度>

設計水平震度 $k_h$ は、次式により算出してよい。ここに、地域別補正係数の値及び耐震設計上の地盤種別の算出方法については、「道路土工要綱 巻末資料 資料—1」によるものとする。

$$k_h = c_z \cdot k_{h0} \quad \dots\dots\dots \text{(式 8-3)}$$

ここに、  $k_h$  :設計水平震度(小数点以下2桁に丸める)  
 $k_{h0}$  :設計水平震度の標準値で、表8-11による  
 $C_z$  :地域別補正係数

表8-11に示す設計水平震度の標準値は、円弧すべり面を仮定した安定計算に用いることを想定して、既往地震における盛土の被害・無被害事例の逆解析結果に基づいて設定したものである。このため、上記以外の照査法により照査を行う場合には、表8-11の値を用いてはならない。なお、円弧すべり面を仮定した安定計算に用いるレベル2地震動の設計水平震度は、地震動タイプによらず一律に与えることとした。これは、既往地震の逆解析に用いたデータが限られているため、考慮すべき設計水平震度に地震動タイプによる有意な差が見られなかったためである。

表 8-11 設計水平震度の標準値( $k_{h0}$ )

	地盤種別		
	I種	II種	III種
レベル1地震動	0.08	0.10	0.12
レベル2地震動	0.16	0.20	0.24

道路土工—盛土工指針（平成22年度版）—（公社）日本道路協会

<鳥取県における設計水平震度>

$$k_h = c_z \cdot k_{h0} = 1.0 \times 0.12 = 0.12$$

$C_z=1.0$  (地域区分 A)

鳥取市、八頭郡、岩美郡が表8-13の地域区分 A に相当

$k_{h0}=0.12$ (レベル1地震動・地盤種別III)

表8-11において地盤種別の区別に必要な地盤情報が得られていない。このため以下の三種の中で鳥取県内にも分布が認められ設計水平震度が最大となるIII種地盤を想定した。

I種地盤:良好な洪積地盤及び岩盤

III種地盤:沖積地盤のうち軟弱地盤

II種地盤:上記I・III種のいずれにも属さない洪積地盤及び沖積地盤

道路土工要領（平成21年度版）—（公社）日本道路協会

注) なお、米子市、倉吉市、境港市、東伯郡、西伯郡、日野郡にあつては  $C_z=0.85$  (地域区分 B)を用いて設計水平震度を算出すること。



<地域別補正係数>

表8-12 地域別補正係数

地域区分	地域別補正係数Cz	対象地域
A	1	下記2地域以外の地域
B	0.85	「Z数値、R <sub>i</sub> 及びA <sub>i</sub> を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」（建設省告示）第1項（Zの数値）表中(二)に掲げる地域
C	0.7	「Z数値、R <sub>i</sub> 及びA <sub>i</sub> を算出する方法並びに地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準」（建設省告示）第1項（Zの数値）表中(三)及び(四)に掲げる地域

表8-13 地域別補正係数の地域区

地域区分	地域別補正係数Cz	対象地域
A	1.0	(一) (二) から (四) までに掲げる地方以外の地方
B	0.85	(二) 北海道のうち札幌市、函館市、小樽市、室蘭市、北見市、夕張市、岩見沢市、網走市、苫小牧市、美瑛市、芦別市、江別市、赤平市、三笠市、千歳市、滝川市、砂川市、歌志内市、深川市、富良野市、登別市、恵庭市、伊達市、札幌郡、石狩郡、厚田郡、浜益郡、松前郡、上磯郡、亀田郡、茅部郡、山越郡、檜山郡、爾志郡、久遠郡、奥尻郡、瀬棚郡、島牧郡、寿都郡、磯谷郡、虻田郡、岩内郡、古宇郡、積丹郡、古平郡、余市郡、空知郡、夕張郡、樺戸郡、雨竜郡、上川郡（上川支庁）、のうち東神楽町、上川町、東川町及び美瑛町、勇払郡、網走郡、斜里郡、登呂郡、有珠郡、白老郡 青森県のうち青森市、弘前市、黒石市、五所川原市、むつ市、東津軽郡、西津軽郡、中津軽郡、南津軽郡、北津軽郡、下北部 秋田県、山形県 福島県のうち会津若松市、郡山市、白河市、須賀川市、喜多方市、岩瀬郡、南会津郡、北会津郡、耶麻郡、河沼郡、大沼郡、西白川郡 新潟県 富山県のうち魚津市、滑川市、黒部市、下新川郡 石川県のうち輪島市、珠洲市、鳳至郡、珠洲郡 鳥取県のうち米子市、倉吉市、境港市、東伯郡、西伯郡、日野郡 島根県、岡山県、広島県 徳島県のうち美馬郡、三好郡 香川県のうち高松市、丸亀市、坂出市、善通寺市、観音寺市、小豆郡、香川郡、綾歌郡、仲多度郡、三豊郡 愛媛県、高知県 熊本県（(三)に掲げる市及び郡を除く。） 大分県（(三)に掲げる市及び郡を除く。） 宮崎県
C	0.7	(三) 北海道のうち旭川市、留萌市、稚内市、紋別市、士別市、名寄市、上川郡（上川支庁）のうち鷹栖町、当麻町、比布町、愛別町、和寒町、剣淵町、朝日町、風連町及び下川町、中川郡（上川支庁）、増毛郡、留萌郡、苫前郡、天塩郡、宗谷郡、枝幸郡、礼文郡、利尻郡、紋別郡 山口県、福岡県、佐賀県、長崎県 熊本県のうち八代市、荒尾市、水俣市、玉名市、本渡市、山鹿市、牛深市、宇土市、飽託郡、宇土郡、玉名郡、鹿本郡、葦北郡、天草郡 大分県のうち中津市、日田市、豊後高田市、杵築市、宇佐市、西国東郡、東国東郡、速見郡、下毛郡、宇佐郡 鹿児島県 (四) 沖縄県

<地震動について>

盛土の設計に当たって想定する地震の作用は、レベル1地震動及びレベル2地震動の二とおりである。それぞれの地震動の内容は以下のとおりである。

○レベル1地震動

供用期間中に発生する確率が高い地震動である。

→日本海中部地震 S58.5 (M7.7)、宮城県沖地震 S53.6 (M7.4)

○レベル2地震動

供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動である。

タイプⅠ：プレート境界型の大規模地震

→東北地方太平洋沖地震 H23.3 (M9.0) [東日本大震災]

タイプⅡ：内陸直下型

→兵庫県南部地震 H7.1 (M7.3) [阪神・淡路大震災]

### 8. 1 1 施工管理（敷均し・締固め）

#### 基 準

---

○盛土の締固め後の仕上がり厚さは、1層当たり30cm以下とすること。（この場合の敷均し厚さは35～45cm以下）

#### 解 説

---

- ◆盛土材料の敷均しは、盛土を均一に締固めるために最も重要な作業であり、薄層で丁寧に敷均しを行うこと。
- ◆盛土材料の締固めは、盛土材料及び盛土の構成部分等に応じた適切な締固め機械を選定し、施工仕様（敷均し厚さ、締固め回数、施工含水比等）に従って、所定の品質の盛土を確保できるよう施工すること。

### 8. 1 2 施工管理（排水処理）

#### 基 準

---

○盛土施工中の排水処理を適切に行うこと。

#### 解 説

---

- ◆盛土の施工に当たっては、雨水の浸入による盛土の軟弱化や豪雨時等の盛土自体の崩壊を防ぐとともに、濁水や土砂の事業区域外への流出を防止するために、仮設排水施設による排水処理を適切に行うこと。

#### 1 盛土施工中の仮設排水施設の目的

- ① 施工面からの雨水浸入による盛土体の弱体化の防止
- ② のり面を流下する表面水による表面の侵食、洗堀及び浸透水によるのり面のせん断強さの減少の防止
- ③ 雨水等の浸入による間隙水圧の増大から生じる崩壊の防止
- ④ 濁水や土砂の流出による周辺への被害防止
- ⑤ 施工の円滑化

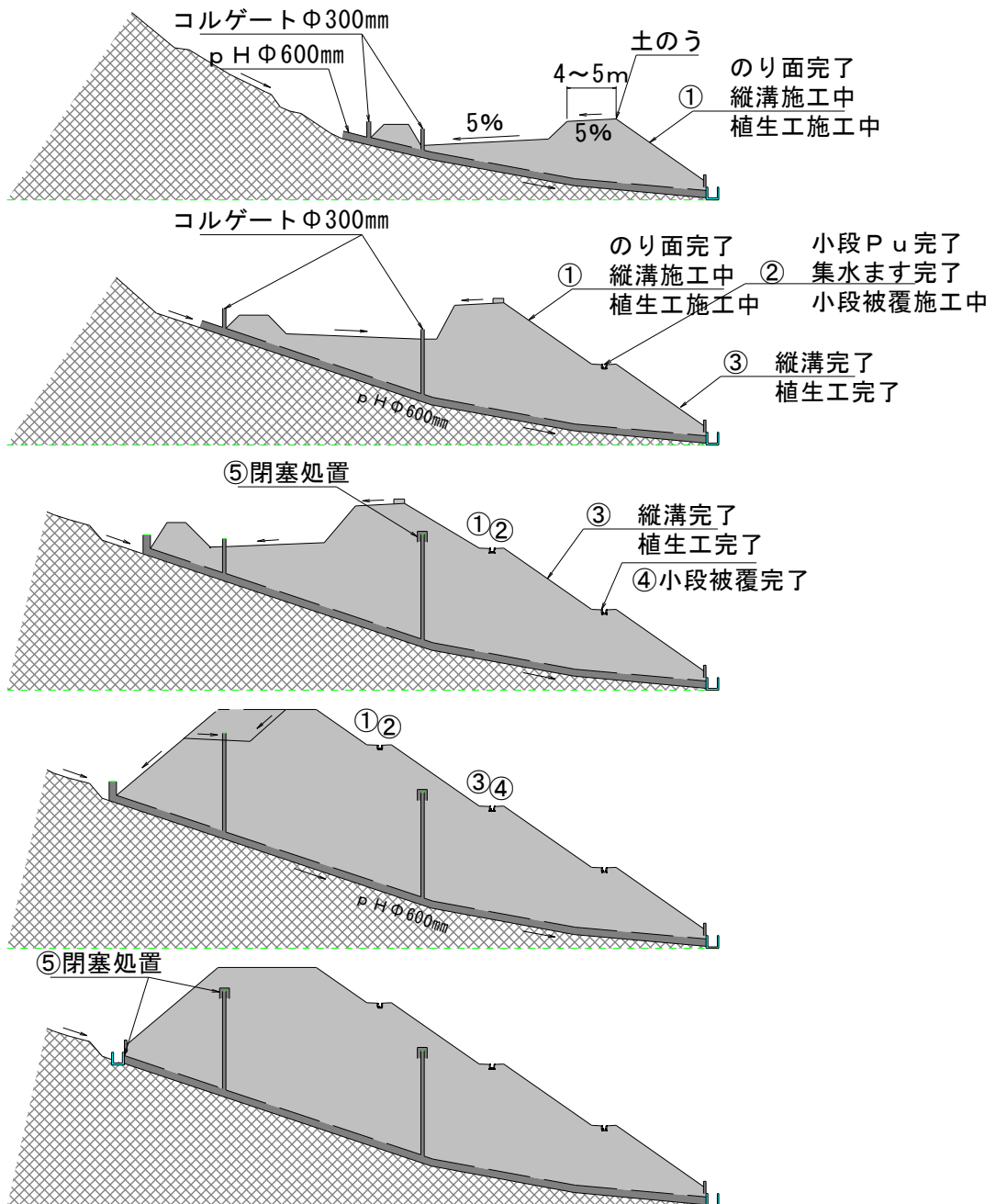
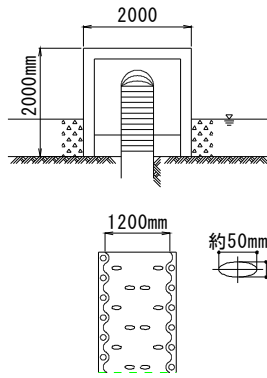
#### 2 盛土施工面の仮設排水

- ◆盛土仕上がり面が広く、かつ盛土高さが高い場合には、のり肩部に素掘り側溝を設け、のり面に雨水が流れ出ないようにすること。

#### 3 高盛土における仮設排水（中央縦排水管）

- ◆高盛土は、のり肩付近に雨水を集めると浸透水でのり面の崩壊を起こすおそれがあるため、雨水を盛土のり肩に集めず、盛土中央に縦（鉛直）の排水管を設け、これを地下排水管に導いて排水する中央縦排水管が有効である。

<中央縦排水管の施工図>



4 仮設排水工の維持管理

- ◆仮設排水工は、その機能を十分に発揮できるように定期的に点検を行うとともに、清掃や必要に応じて補修等を行い、機能保持を図ること。
- ◆なお、仮設排水工の機能保持を図るため、定期的な点検に加え、降雨時・降雨直後に排水状況の点検を行い、特に台風、梅雨、融雪期等は、念入りに排水状況の点検を行うこと。

### 8. 1.3 洪水調節池

#### 基 準

---

○事業区域の下流の河川等の流下能力を超える水量が、事業区域から排水されるおそれがある場合は、洪水調節池等の設置その他の措置を適切に行うこと。

#### 解 説

---

##### 1 洪水調節池の容量

- ◆洪水調節池の容量は、30年確率で想定される雨量強度における開発中及び開発後のピーク流量を開発前のピーク流量以下にまで調節できるものであること。
- ◆開発行為の施行前において既に3年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量が下流における流下能力を超えているか否かを調査の上、この超える流量も調節できる容量であること。
- ◆流域の地形、地質、土地利用の状況等に応じて必要な堆砂量が見込まれていること。

##### 2 余水吐

- ◆洪水調節池ダムの余水吐は、計画を超える洪水の流入に伴う貯水位の異常な上昇によって、流水がダム堤頂を越流し、それによってダムの破壊を招くことを防止するために設けられるものである。
- ◆余水吐の放流能力は、コンクリートダムにあっては100年確率で想定される雨量強度におけるピーク流量の1.2倍以上、フィルダムにあってはコンクリートダムのその1.2倍以上のものであること。

##### 3 洪水調節の方式

- ◆自然放流方式であること。

8. 1 4 沈砂池

基 準

---

○事業施行中に濁水が事業区域外に流出しないように、必要に応じて沈砂池を設置すること。

解 説

---

- ◆沈砂池の設置にあたり、放流先の流域、水利、放流可能水量等をあらかじめ調査し、濁水処理を行う沈砂池の容量並びに濁水の沈降方法（自然沈降、凝集沈降）の検討を行う。
- ◆沈砂池の構造は、土堰堤や掘割等の簡易な構造とする。
- ◆沈砂池は、洪水調節池と兼用としても良い。

8. 15 仮置き土

基 準

＜盛土高さ＞

○仮置き土の盛土高さは、5 m以下とすること。

＜のり面勾配＞

○仮置き土の盛土のり面勾配は、27度（1:2.0）以下とすること。

＜仮置き場所＞

○勾配5度以下の平坦地とすること。

解 説

- ◆仮置き土は、基本的に適切な締固めを行わないため、盛土高さの上限を定めた。
- ◆仮置き土の周囲は、降雨等の表面水が仮置き土内に浸透することを防止するため素掘り側溝等の設置や、仮置き土が流出することを防止するため土のう等を設置するなど、地形・地質の状況に応じて適切に対応しなければならない。

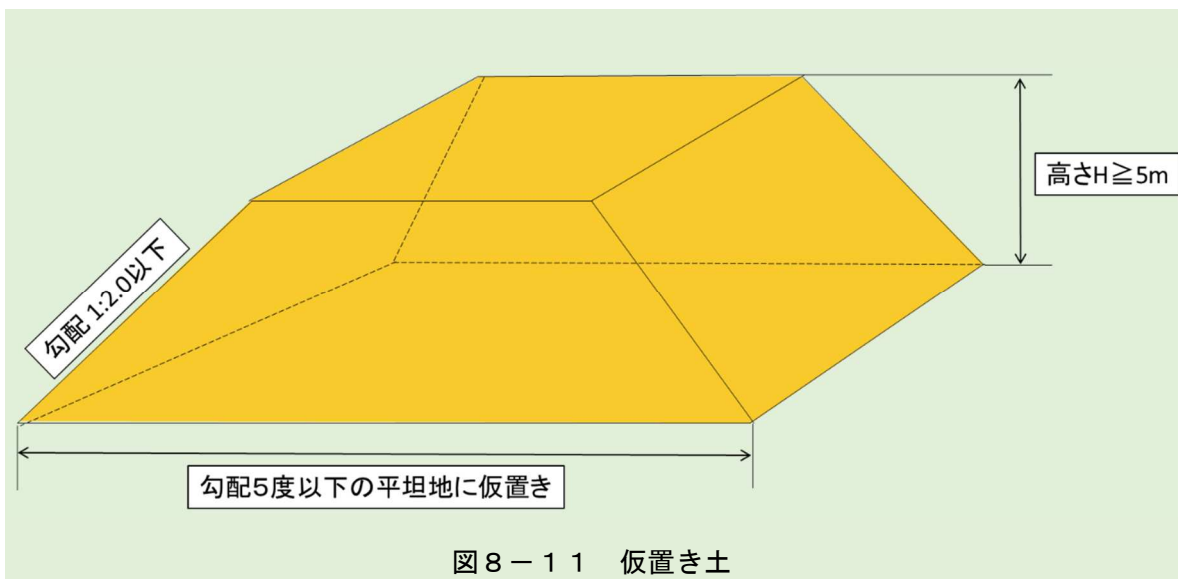


図8-11 仮置き土