

## 第5編 砂防指定地内行為技術審査基準（案）

### 1. 趣旨

本基準は、奈良県砂防指定地等管理条例（平成17年奈良県条例第47号。以下「条例」という。）第3条及び第4条の規定に基づき、砂防指定地内において知事の許可を要する制限行為及び砂防設備占用許可について、その内容を審査するための技術的事項を定めたものである。

#### 【解説】

砂防指定地においては指定の目的、流域の土砂災害に対する安全性重視の観点から、荒廃溪流は原則として開発行為等を実施してはならない。しかしながら、行為の禁止はしなくても、土砂災害防止に万全の対策を行えば可能な地域もあり、また砂防計画が立案されている流域にあっても整備の進捗状況等により、開発可能な区域もあるので、砂防計画のある溪流にあっては砂防計画と整合を図りながら土砂災害防止に努めなければならない。

一方、土砂災害防止法において、急傾斜地等の崩壊が発生した場合には住民等の生命又は身体に危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域を土砂災害警戒区域に指定し、その中でも著しい危害が生ずるおそれがあると認められる土地の区域を土砂災害特別警戒区域に指定するため、造成計画の際には注意を必要とする。

### 2. 基本方針

#### 2.1. 基本的な考え方

指定地内行為予定地及びその下流域への土砂流出並びに当該行為による溪流の荒廃を防止すること。また、自然環境の保全に留意し、かつ良好な環境整備に配慮すること。

#### 【解説】

指定地内行為予定地の下流または周辺に存する保全対象に対する土砂災害の危険度が行為によって増大するおそれがある場合、新たな防災対策を行うものとする。また、砂防法第8条により造成行為を含む他の原因によって砂防工事等の必要が生じた場合は、都道府県知事は原因者に当該工事を施工させることができることとされており、下流域及び造成地等への土砂災害防止のための工事は、造成行為等を行うものの負担により行われるものである。

指定地内行為による自然環境の変化に対してはできるだけ良好な環境を保全するよう法面の緑化、排水処理等を実施させるものとし、さらに新たな良好な環境を創設するよう努める必要がある。

#### 【条例 第3条、第4条関係】

##### （制限行為）

第三条 砂防指定地において、次の各号のいずれかに掲げる行為をしようとする者は、規則で定めるところにより、知事の許可を受けなければならない。

- 一 建築物又は工作物の新築、増改築、移転又は除却
- 二 土地の掘削、盛土、切土その他土地の現状を変更する行為
- 三 土石（砂を含む。）の採取若しくは鉱物の採掘又はこれらの集積若しくは投棄
- 四 立木竹の伐採又は枝払い
- 五 樹根、芝草、あし、かや、笹又は埋もれ木の採取
- 六 木竹、土石等の滑下による運搬
- 七 家畜の放牧又は係留
- 八 火入れ又はたき火

##### （砂防設備の占用）

第四条 砂防設備（知事以外の者がその権原に基づき管理する土地に存する砂防設備を除く。第八条及び附則第四項において同じ。）を占用しようとする者は、規則で定めるところにより、知事の許可を受けなければならない。

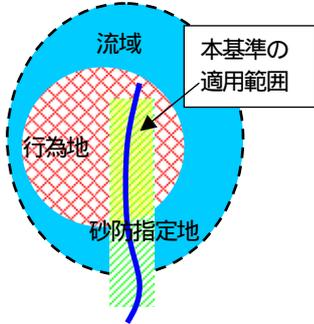
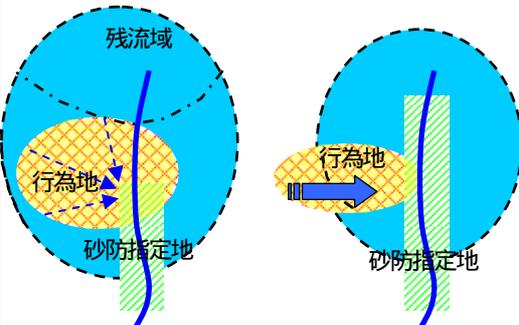
## 2.2. 適用範囲

本基準は、行為地内における砂防指定地の範囲に適用することを原則とする。  
 ただし、行為地が砂防指定地外に及び場合において、治水上砂防に対して影響があると考えられる場合は「影響ある範囲」として取り扱い、行政指導により対応する。

### 【解説】

- 1) 砂防指定地における一定行為の禁止制限は、私人の土地所有権等に基づく財産権について、その自由な使用、便益を制限するものであるから、「治水上砂防の為」という公益上の必要最小限度に止めるべきであり、公益上の観点から判断して治水上砂防のため支障ないと判断したときは許可すべきものである。また、許可にあたっては条件を付することができるが、治水上砂防に対する弊害の恐れがある場合に必要最小限の範囲で行うものであり、許可以前より砂防上良好な状態となるような条件を付すことはできない。
- 2) 砂防指定地と行為地との関係による本基準の適用の考え方について

表2-1 砂防指定地内行為と本基準の適用範囲の考え方

| 適用範囲の考え方   | 概要図   |
|--|---|
| <p>土地の改変を伴わない場合、行為地の砂防指定地にかかる範囲（右図黄色着色部）について本基準を適用するものとする。<br/>                     (砂防指定地外の行為地が砂防指定地に影響を及ぼすとは考えられない場合)</p>      |   |
| <p>土地の改変を伴う行為（流域が変更される場合も含む。）であり、右記のような場合は、指定地外の行為地についても本基準を準用する。<br/>                     (砂防指定地外の行為地が砂防指定地に影響を及ぼすと考えられる場合)</p> | <p>・行為地背後に残流域が存在し土石流等が発生する恐れがある場合などは、指定地外の行為地についても本基準を準用する。</p> <p>・流域を変更するなど流況が大きく変わる場合などは、指定地外の行為地についても本基準を準用する。</p>  |

「治水上砂防の為」の定義については、「砂防事業と治山事業の取扱いについて（昭和38年12月7日 建設省河砂発第555号 営林局長、地方建設局長、都道府県知事あて 林野庁長官、建設省河川局長）」を参照。

### 2.3. 制限行為

| 区 分             | 許可が必要な行為   | 許可を要しない行為   |
|-----------------|--|---|
| 土地の形状変更に関する行為   | 土地の掘削、盛土、切土その他土地の現状を変更する行為<br>土石（砂を含む）の採取若しくは鉱物の採掘又はこれらの集積若しくは投棄 | 許可済みの土地で、許可目的を変更しないで行う、行為面積500㎡以下で切土高2m以下・盛土高1m以下の土地の形状変更及び関連する工作物の設置（但し、同一場所で同一行為を反復する場合を除く。）<br>砂防設備（堰堤及びこれに付帯する設備）から10m以内における行為はこの限りではない。  |
| 植生に関する行為        | 立木竹の伐採又は枝払い<br>樹垣、芝草、あし、かや、笹又は埋もれ木の採取<br>家畜の放牧又はけい留<br>火入れ又はたき火  | 山林育成のための、間伐等及び測量等のための立木竹の伐採<br>日々の生活用に供する程度の立木竹の枝払い・芝草等の採取、植替・家畜のけい留並びに焚火。  |
| 施設の新設又は改良に関する行為 | 建物又は工作物の新築、増改築<br>移転、除去  | 土地登記簿上の地目が「宅地」である土地で地形を変更しない個人用住宅（地下式車庫を含む。）の新築・建替及び除去（但し、共同住宅を除く。）<br>地形の変更をしない、仮設物の設置及び除去（但し、載荷重10t/㎡以上のものを除く。）<br>境界を区別するための、垣根等軽微な工作物の設置及び除去。<br>砂防設備（堰堤及びこれに付帯する設備）から10m以内における行為はこの限りではない。 |
| 上記以外の行為         | 木竹、土石等の滑下による運搬   | 公共用物（河川・道路等）の維持補修<br>非常災害のための必要な応急措置<br>その他軽易なもので、事前に協議し不要と認められた行為。   |

表 2-2 砂防指定地内における行為制限等一覧

上記許可不要行為に係る運用にあたっては、砂防指定地管理者より管理を委任されている各土木事務所長において判断するものであり、行為者において判断してはならない。

### 3. 土工

#### 3.1. 盛土

盛土は、技術的根拠(土質定数、安定計算等)、経験的根拠(現地盤状況、施工上の留意等)に基づき、所要の形状や土質等の諸元を満足することにより、一般に安定性を確保することが可能である。そのため、地質状況(現地盤・盛土材料)、盛土形状、安定計算、施工上の留意事項により許可の判断を行うものとする。なお、不足事項については、『急傾斜地崩壊防止工事の技術的基準に関する細部要綱 [S44.8.25 建設省河砂発第63号]』(以下、「細部要綱」)や『建設省河川局砂防部 監修「新・斜面崩壊防止工事指針と実例-急傾斜地崩壊防止工事指針-」』(以下、「急傾斜指針」)『建設省建設経済局民間宅地指導室 監修 [改訂版] 宅地防災マニュアルの解説』(以下、「宅防マニュアル」)等を参考とすることが望ましい。

##### 3.1.1 盛土材料

盛土材料には、せん断強度が大きく圧縮性の小さい材料を使用するものとする。なお、盛土材料の基準を満たしていないものは捨土として取り扱うものとする。

##### 【解説】

- 1 盛土材料は、せん断強度が大きく、圧縮性の小さい材料を使用するものとし、ベントナイト、温泉余土、酸性白土や有機質を含んだ土等を使用してはならない。また、土質試験等により所要の強度が確認できたもの、若しくは、確認予定のものとする。なお、確認予定のものは、確認後に砂防指定地管理者の了解を得た上でなければ工事を実施してはならない。
- 2 土壌改良材を用いる場合も同様に、所要の強度を得ることができ、環境への影響がないと判断できるものとする。
- 3 ここでいう盛土とは適正な施工の処理を行ったものとし、これらの基準を満たしていない材料を用いて、ルーズな状態で放置する行為は、「3.2 捨土」に関する規定を適用する。
- 4 施工中、切土などで発生する土砂は、下流に対して容易に流出するような場所に仮置きしてはならない。
- 5 土壌改良材を用いる場合、石灰等による水質影響、改良範囲拡大に伴う地下水遮断、地下水位上昇の影響、軽量盛土の場合の浮き上がり等への対策を行うものとする。

##### 【参考】

盛土に適した材料について、他基準の規定を示す。また、盛土材料として建設発生土の利用も想定されるが、その際の土質性状や適用の参考として、建設発生土利用マニュアルで示される基準を表3-1、表3-2、表3-3に示す。

盛土材料として望ましい条件として次の項目が挙げられる。

- 盛土の安定のために密度やせん断強度が大きいこと
- 締め固めしやすいこと
- 盛土の安定に支障を及ぼすような膨張あるいは収縮のないこと
- 材料の物理的性質を変える有機物を含まないこと
- 施工中に間隙水圧の発生量が少ないこと
- トラフィカビリティが確保しやすいこと

道路土工：のり面工・斜面安定工指針より抜粋

宅地造成(盛土)においては、現地で入手できる材料のうち、コーン指数が4kgf/cm<sup>2</sup>以上の良質のものを盛土材として用いることが基本である。

建設発生土利用技術マニュアルより抜粋

<sup>1</sup> トラフィカビリティ

土工用建設機械で施工するときの機械の走行性の良否を表す。トラフィカビリティの良否は作業能率に大きく影響する。良否の判定には一般にコーン指数で表す。

表 3-1 土質区分基準

| 区分<br>(建設省令)   | 土質区分    | コーン指数 qc<br>kN/m <sup>2</sup>                | 日本統一土質分類 |                 | 地山の含水比<br>Wn(%) |
|--|---------|--|----------|-----------------|-----------------|
|  |         |  | 中分類      | 土質              |                 |
| 第1種建設発生土<br>(砂 礫及びこれらに準ずるもの)                                     | 第1種発生土  |  | {G}      | 礫               |                 |
|  | 第1種改良土  |  | {S}      | 砂<br>(改良土)      |                 |
| 第2種建設発生土<br>(砂質土 礫質土及びこれらに準ずるもの)                                 | 第2a種発生土 | 800<br>{8kgf/cm <sup>2</sup> }<br>以上         | {GF}     | 礫質土             | 30%程度以下         |
|  | 第2b種発生土 |  | {SF}     | 砂質土(Fc=15%~25%) |                 |
|  | 第2c種発生土 |  |          | 砂質土(Fc=25%~50%) |                 |
|  | 第2種改良土  |  | (改良土)    |                 |                 |
| 第3種建設発生土<br>(通常の施工性が確保される粘性土)                                    | 第3a種発生土 | 400<br>{4kgf/cm <sup>2</sup> }<br>以上         | {SF}     | 砂質土(Fc=25%~50%) | 30~50%程度        |
|  | 第3b種発生土 |  | {M},{C}  | シルト、粘性土         | 40%程度以下         |
|  | 第3種改良土  |  | {V}      | 火山灰質粘性土         | (改良土)           |
|  |         |  |          |                 |                 |
| 第4種建設発生土<br>(粘性土及びこれに準ずるもの(第3種発生土を除く))                           | 第4a種発生土 | おおむね<br>200<br>{2kgf/cm <sup>2</sup> }<br>以上 | {SF}     | 砂質土(Fc=25%~50%) | 40~80%程度        |
|  | 第4b種発生土 |  | {M},{C}  | シルト、粘性土         |                 |
|  |         |  | {V}      | 火山灰質粘性土         |                 |
|  | 第4種改良土  |  | {O}      | 有機質土<br>(改良土)   |                 |
| (泥土)<br>(浚渫土のうちおおむね粘<br>qc200 kN/m <sup>2</sup> 以下のもの及<br>び建設汚泥) | 泥土 a    | おおむね<br>200<br>{2kgf/cm <sup>2</sup> }<br>以下 | {SF}     | 砂質土(Fc=25%~50%) | 80%程度以上         |
|  | 泥土 b    |  | {M},{C}  | シルト、粘性土         |                 |
|  |         |  | {V}      | 火山灰質粘性土         |                 |
|  | 泥土 c    |  | {O}      | 有機質土<br>高有機質土   |                 |

表 3-2 建設発生土の適用用途標準

|         | 工作物の埋め戻し |                       | 道路(路床)盛土 |                         | 土木構造物の裏入れ |                         | 道路路体用盛土 |                         |
|---------|----------|-----------------------|----------|-------------------------|-----------|-------------------------|---------|-------------------------|
|         | 評価       | 付帯条件                  | 評価       | 付帯条件                    | 評価        | 付帯条件                    | 評価      | 付帯条件                    |
| 第1種発生土  |          | 最大粒径注意                |          | 最大粒径注意                  |           | 最大粒径注意                  |         | 最大粒径注意                  |
| 第1種改良土  |          |                       |          |                         |           |                         |         |                         |
| 第2a種発生土 |          | 最大粒径注意                |          | 最大粒径注意                  |           | 最大粒径注意                  |         | 最大粒径注意                  |
| 第2b種発生土 |          |                       |          |                         |           |                         |         |                         |
| 第2c種発生土 |          | 粒度調整<br>安定処理          |          |                         |           |                         |         |                         |
| 第2種改良土  |          |                       |          |                         |           |                         |         |                         |
| 第3a種発生土 |          | 粒度調整<br>含水比低下<br>安定処理 |          | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |           | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |         |                         |
| 第3b種発生土 |          | 安定処理                  |          | 施工上の工夫<br>安定処理          |           | 施工上の工夫<br>安定処理          |         |                         |
| 第3種改良土  |          | 施工上の工夫                |          | 施工上の工夫                  |           | 施工上の工夫                  |         |                         |
| 第4a種発生土 |          | 安定処理                  |          | 安定処理                    |           | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |
| 第4b種発生土 |          | 安定処理                  |          | 安定処理                    |           | 施工上の工夫<br>安定処理          |         | 施工上の工夫<br>安定処理          |
| 第4種改良土  | x        |                       | x        |                         |           | 施工上の工夫                  |         | 施工上の工夫                  |
| 泥土 a    |          | 安定処理                  |          | 安定処理                    |           | 安定処理                    |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |
| 泥土 b    |          | 安定処理                  |          | 安定処理                    |           | 安定処理                    |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |
| 泥土 c    | x        |                       | x        |                         | x         |                         | x       |                         |

表 3-3 建設発生土の適用用途標準

|         | 河川堤防  |                         |      |                         | 土地造成 |                         |         |                         | 水面埋立 |                |
|---------|-------|-------------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|---------|-------------------------|------|----------------|
|         | 高規格堤防 |                         | 一般堤防 |                         | 宅地造成 |                         | 公園・緑地造成 |                         |      |                |
|         | 評価    | 付帯条件                    | 評価   | 付帯条件                    | 評価   | 付帯条件                    | 評価      | 付帯条件                    | 評価   | 付帯条件           |
| 第1種発生土  |       | 最大粒径・礫混入率注意             |      | 最大粒径注意<br>遮水排水対策        |      | 最大粒径・礫混入率注意             |         |                         |      |                |
| 第1種改良土  |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第2a種発生土 |       | 最大粒径・礫混入率注意             |      | 最大粒径注意                  |      | 最大粒径・礫混入率注意             |         |                         |      |                |
| 第2b種発生土 |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第2c種発生土 |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第2種改良土  |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第3a種発生土 |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第3b種発生土 |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第3種改良土  |       |                         |      |                         |      |                         |         |                         |      |                |
| 第4a種発生土 |       | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      |                |
| 第4b種発生土 |       | 安定処理                    |      | 施工上の工夫<br>安定処理          |      | 施工上の工夫<br>安定処理          |         | 施工上の工夫<br>安定処理          |      |                |
| 第4種改良土  |       | 安定処理                    |      | 施工上の工夫                  |      | 施工上の工夫                  |         | 施工上の工夫                  |      |                |
| 泥土 a    |       | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>安定処理 |
| 泥土 b    |       | 安定処理                    |      | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 安定処理                    |         | 施工上の工夫<br>含水比低下<br>安定処理 |      | 施工上の工夫<br>安定処理 |
| 泥土 c    | ×     |                         | ×    |                         | ×    |                         |         | 安定処理                    |      | 安定処理           |

[ 評価 ]

：そのまま使用が可能なもの

：施工上の工夫、もしくは簡易な土質改良（安定処理）を行えば使用可能なもの

：安定処理等の土質改良を行えば、そのまま使用可能なもの

×：使用が不適なもの

[ 付帯条件 ]

-：十分な施工を行えば、そのまま使用できるもの

\：土質改良、施工上の工夫をしても、使用が不適なもの。

### 3.1.2 盛土高さ・法勾配・小段

盛土高さは15m以下を原則とし、標準法勾配は1.8割以上とする。これによらない場合は安定解析を行い、安全率が常時1.2以上を確保する。

また、直高5m毎に幅1.5m以上の小段を設置し、小段には必ず小段排水溝を設けなければならない。

なお、急傾斜地の傾斜度30度かつ斜面高5mは土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。

#### 【解説】

- 1 盛土高さは15m以下とし、盛土勾配は1.8割以上を標準とする。
- 2 急傾斜地の傾斜度30度かつ斜面高5mは土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。
- 3 盛土高さあるいは法勾配が上記の値を越えるような場合、排水対策や擁壁工など十分な安全対策を検討するとともに、最も危険な断面において安定解析を実施し、常時における安全率が1.2以上を確保しなければならない。
- 4 法面の侵食を防止するため、盛土の直高5m毎に幅1.5m以上の小段を設置する。
- 5 小段には必ず排水溝を設けるものとし、縦排水溝で導き地表水として処理するものとする。
- 6 盛土の法尻が流水面に接する場合は、雨水等で崩壊されることがないように、木柵あるいは蛇籠等により、法先保護工を設けることが望ましい。

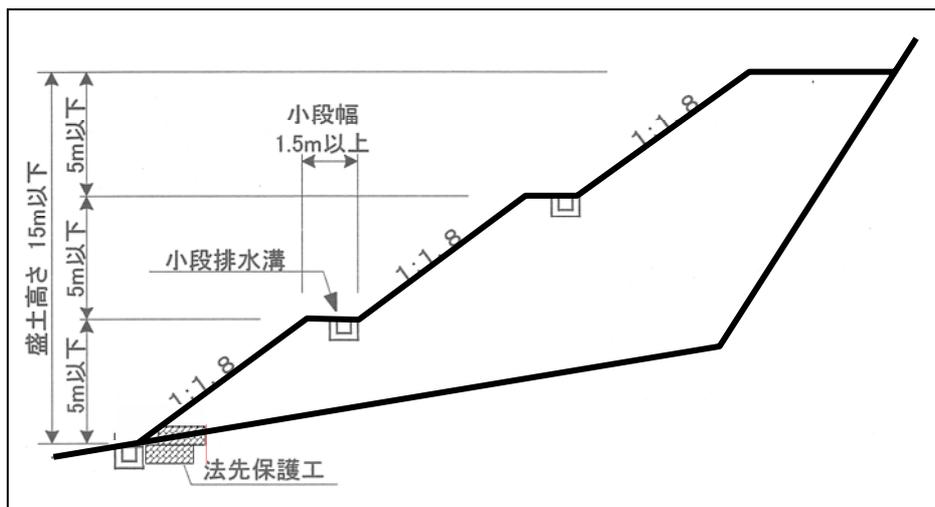


図 3-1 標準の盛土構造

【留意事項】

盛土及び切土等において、下図に示す斜面の傾斜度 30 度及び斜面高 5 m の地形条件を越えるものは、土砂災害防止法における土砂災害警戒区域等の対象となり、国民の生命及び身体に危害のおそれを生ずるおそれのある土地の区域となる。

また、近年の災害において、土砂災害危険箇所周辺に立地している災害時要援護者関連施設等が被害を受けていることが多いため、これらの施設が周辺に存在する若しくは今後建設されると予想される場合は、十分配慮しなければならない。

従って、砂防指定地等周辺において盛土及び切土等を行う場合、跡地利用に十分考慮し、土砂災害警戒区域等に該当しないようにするとともに、それらの土地の区域に影響を及ぼさないように計画・設計・施工することが望ましい。

しかし、やむを得ない場合は、「奈良県特定開発行為審査基準マニュアル(案)」に従い、土砂災害に対して安全な処置を講じることが望ましい。

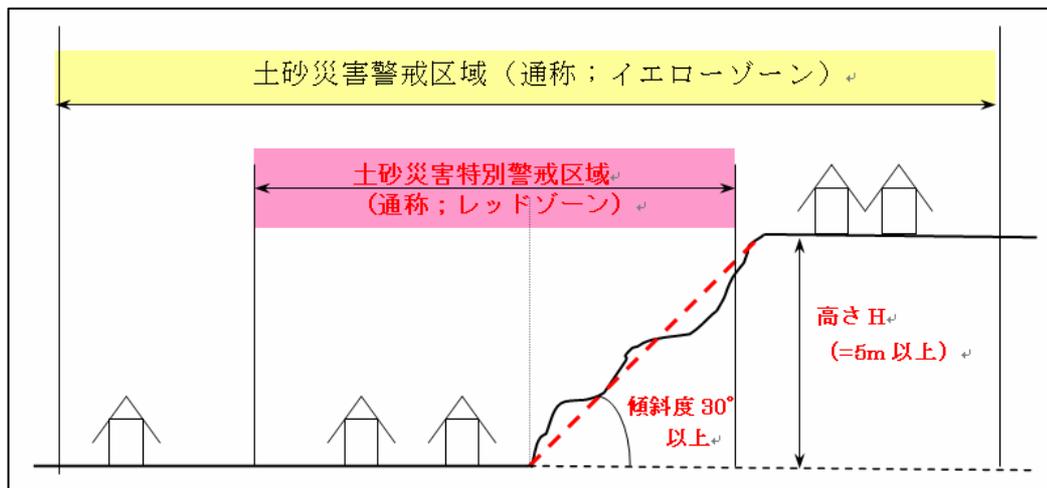


図 3-2 土砂災害警戒区域等の概念図

【参 考】

盛土の安定計算（宅地防災マニュアル：盛土より抜粋）

安定計算は、一般的に広く用いられている円弧すべりを仮定する有効応力法及び全応力法による計算手法を例として示す。

・有効応力法 
$$F_s = \frac{\sum \{ C \cdot l + (W \cdot \cos \alpha - U \cdot l) \tan \phi' \}}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

・全応力法 
$$F_s = \frac{\sum (C \cdot l + W \cdot \cos \alpha \cdot \tan \phi)}{\sum W \cdot \sin \alpha}$$

$F_s$  : 安全率

$W$  : 各スライスの単位長さ重量 (tf/m)

$U$  : 各スライスのすべり面上に働く間隙水圧 (tf/m<sup>2</sup>)

: 各スライスで切られたすべり面の中点とすべり面を円弧とする円の中心を結ぶ直線が鉛直線となす角 (度)

$l$  : 各スライスのすべり面の長さ (m)

: 盛土の内部摩擦角 (度)

: 有効応力に関する土の内部摩擦角 (度)

$C$  : 盛土の粘着力 (tf/m<sup>2</sup>)

$C'$  : 有効応力に関する土の粘着力 (tf/m<sup>2</sup>)

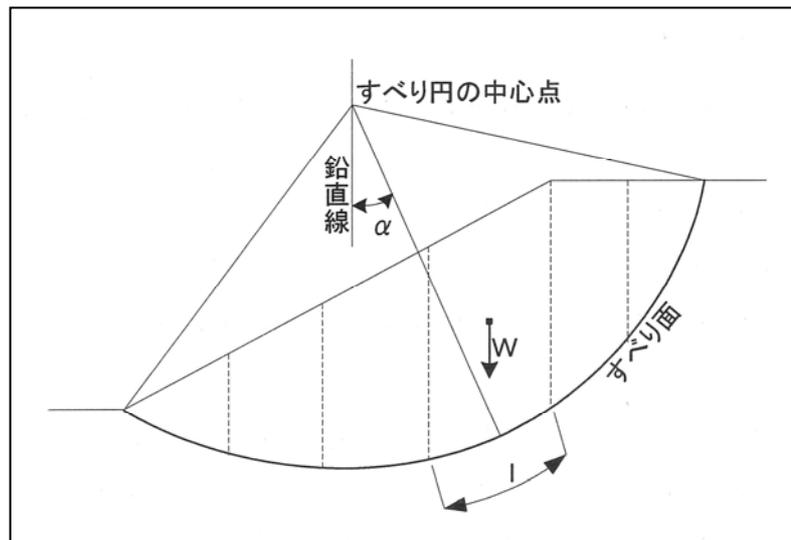


図 3-3 円弧すべり

有効応力法及び全応力法について（道路土工指針：のり面工・斜面安定工指針より抜粋）

有効応力法は土中の間隙水圧の設定が容易な場合、および間隙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。

有効応力法を採用する際の最も難しいパラメーターは、地盤の密度や過圧密度によって正または負の値に変化するすべりに伴って発生する間隙水圧  $u_A$  である。この間隙水圧を事前に設定することが簡単でないことから、実測を基にした経験値を採用するか、または透水係数の高い地盤、すべり速度が非常にゆっくりである場合は、 $u_A = 0$  として有効応力法を適用している。全応力法では強度定数を求める試験の中で  $u_A$  が反映されていることから、計算式に導入する間隙水圧に  $u_A$  を考慮しなくてもよい。また、地震時の安定の場合、透水係数の高い地盤であってもすべり速度が速いと想定されることから、より簡便な方法として全応力法を採用している。しかし、適切な  $u_A$  の設定が室内試験等により決定できる場合は有効応力法を採用することが合理的である。

### 3.1.3 締固め

盛土の施工にあたっては、十分な締固めを行い所定の強度を得なければならない。

#### 【解説】

盛土の施工にあたっては、降雨等に対する強度及び耐久性を確保するために締固めを行い、所定の強度を確保するものとする。

盛土の品質を確保するための締固め規定としては大別して、品質規定による方法と工法規定による2つがあり、品質規定方式には乾燥密度比較で規定する方式、空気間隙率または飽和度で規定する方式、強度特性で規定する方法がある。工法規定方式では締固め機種、締固め回数などを規定している。これらの工法の選定においては、工事内容、規模、土質条件など現場の状況を十分検討した上で決定するものとする。

なお、原則として現場密度試験等による品質規定に従うものとするが、品質規定が困難な場合は、締固め機種、まき出し厚、締固め回数を明示した工法規定とする。

### 3.1.4 盛土と地山の接続

盛土の周囲の地山の雨水等が、貯留されたり盛土部へ流入したりすることのないよう計画する。また地表面勾配が1/5以上の斜面で盛土厚が2mを越える場合は段切りを行う。

#### 【解説】

- 1 造成地と接する地山と盛土間の窪地に水が貯留する場合や盛土部内へ雨水等が流入する場合、造成地盛土部に異常地下水が発生するため、水が溜まる窪地を残すことは禁止し、地山からの雨水等は盛土部分外へ排出するよう計画する。
- 2 地山の表面は風化等によりせん断強度が低下しているため、盛土厚が2mを越え、地表面の傾斜勾配が1/5以上(約11度)の場合、表土を除去し段切りを設け、盛土の滑動を防ぐようにしなければならない。段切りの高さは1段0.5m~2.0m程度とし、段切り面には排水のために3%程度の勾配を設ける。

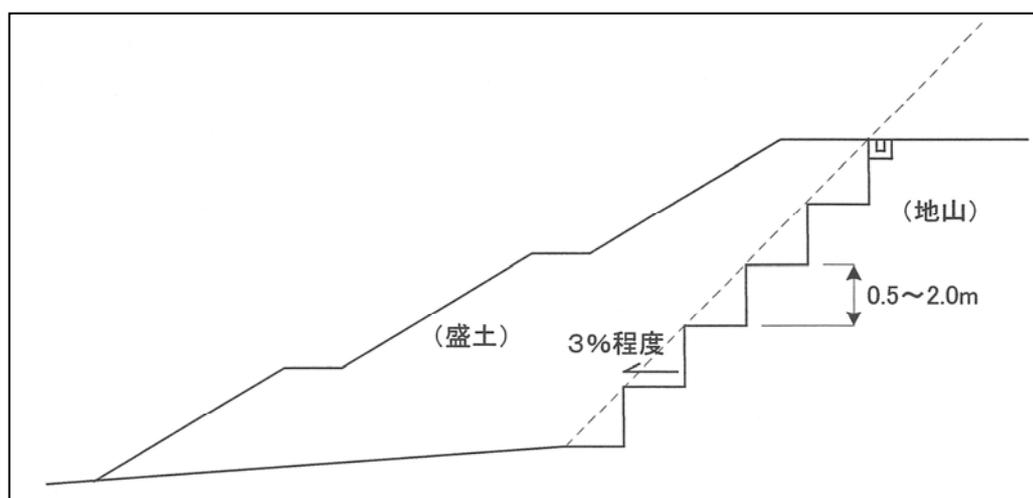


図 3-4 段切りの例

### 3.1.5 施工上の留意事項

盛土の施工にあたっては、盛土材料、盛土高さ・法勾配・小段、締固め、盛土と地山の接続および、原地盤の処理、敷均し等に留意し、安全に施工を実施すること。

#### 【解説】

##### 1 原地盤の処理

盛土の基礎となる原地盤の状態は、現場によって様々であるので、現地踏査、土質調査等によって原地盤の適切な把握を行うことが必要である。原地盤の処理としては、以下のような作業を実施する必要がある。

- (1) 伐開除根を行う。
- (2) 極端な凹凸及び段差はできるだけ平坦にかき均す。

##### 2 傾斜地盤上の盛土

前記、「3.1.4」にしたがい、地山と盛土の接続を適切に行う。

##### 3 盛土材料

前記、「3.1.1」にしたがい、適切な盛土材料を選定する。

##### 4 敷均し

盛土の施工においては、敷均しは盛土を均一に締め固めるために最も重要な作業であり、薄層で丁寧な敷き均しを行う必要がある。施工に当たっては、1回の敷均し厚さ(まき出し厚さ)を適切に設定し、均等かつ所定の厚さ以内に敷均す。なお、まき出し厚さは30～50cm程度が一般的(建設省建設経済局民間宅地指導室 監修：宅地防災マニュアルの解説、平成13年6月)である。

##### 5 締固め

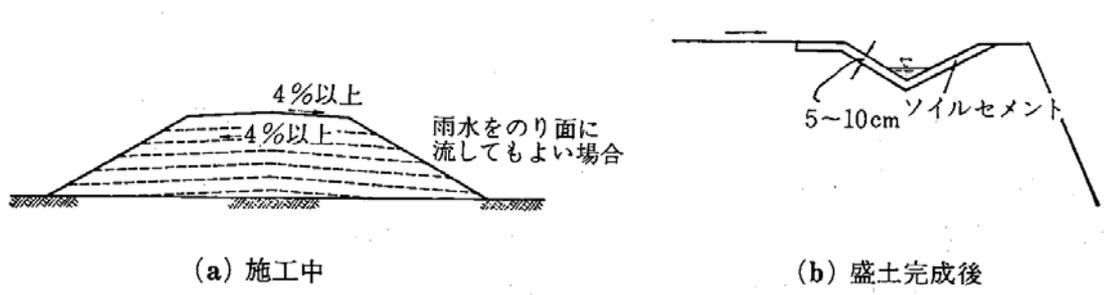
前記、「3.1.3」にしたがい、適切な締固めを行う。

特に切土と盛土の接合部は、地盤支持力が不連続になつたり、盛土部に湧水、浸透水等が集まり盛土が軟化して完成後仕上げ面に段違いを生じたり、地震時にはすべり面になるおそれもあることから、十分な締固めを行う必要がある。

##### 6 施工中の法面保護

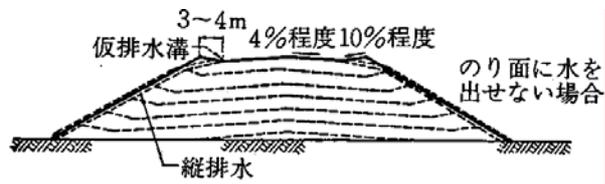
仮仕上げ法面は、保護工が施工されるまでの間が最も不安定な状態にあり、雨水等による浸食が起こりやすい。従って、植生による法面保護、縦排水施設等をできる限り早く順次施工することが望ましい。

しかし、それまでの処置として、盛土面から法面への降雨時の集中的な流水を避けるために雨水を法面に流すことができる(図 3-5(a))。また、盛土が完了して天端に舗装等を施すまでに期間があるときには、必要に応じて雨水等の集中的な流下による障害を防ぐためにソイルセメント等を用いた仮排水溝を法面に設けることができる(図 3-5(b))。この他、降雨による侵食が弱い材料を盛土材として使用している場合(法面に水を出せない場合)の、仮排水溝を設けることができる(図 3-6)。



((社)日本道路協会：道路土工指針 のり面工・斜面安定工指針、平成11年3月)

図 3-5 施工中の表面水の処理の例



((社)日本道路協会：道路土工指針 のり面工・斜面安定工指針、平成11年3月)

図 3-6 施工中の表面水の処理の例 (まさ土による盛土における仮排水の例)

## 3.2. 捨土

### 3.2.1 捨土

造成工事等により生じた残土等は下流に対して容易に流出するような場所に投棄・仮置きしてはならない。やむを得ず投棄・仮置きする場合には、砂防えん堤と同程度の土留ダムまたは土砂流出を防止する擁壁工等を設け、その捨土地は必ず緑化しなければならない。

また、土留ダム等の設置位置及び将来の管理などについては、砂防指定地管理者と協議しなければならない。

#### 【解説】

- 1 捨土はルーズな状態の土を放置することになり、下流への土砂流出の可能性が非常に高くなるため原則禁止とする。
- 2 造成行為に対しては、土量バランスの適正化を図り発生土は場内流用を原則とするが、やむを得ない場合は、対象土砂を収容できる土留ダムまたは擁壁工等を設けなければならない。
- 3 土留ダムは『砂防技術指針（案）[奈良県土木部砂防課 H12.4]』に基づく砂防堰堤と同程度の構造とする。また、擁壁工は『急傾斜地防止工事技術指針（案）[奈良県土木部砂防課 H12.3]』に基づく擁壁工と同程度の構造とする。
- 4 捨土地は必ず緑化を行わなければならない。
- 5 将来的に捨土地を宅地等に土地利用する場合は、「土工」の規定に準じ、適正な施工の処理を行わなければならない。

### 3.2.2 残土等の仮置き

残土等の仮置きは原則禁止する。やむをえない場合は、梅雨期及び台風襲来期を避け、排水対策等十分な防災対策を行うものとする。

なお、仮置きに関する許可期間は最大6ヶ月とし、これを越えるものは捨土とみなし対策を講じるものとする。

#### 【解説】

- 1 残土等（場外からの搬入も含む）の仮置きは流水の影響を受けない場所に行うものとし、原則禁止とする。
- 2 やむをえない場合は、梅雨期及び台風襲来期等出水期を避け、残流域に対する排水対策など仮置き土が流失しないよう十分な防災対策を行うものとする。
- 3 仮置きに対する許可期間は、出水期を除く最大6ヶ月間とする。これを越えて仮置きする場合は捨土とみなし、前項の規定に基づき土留ダム等対策等を講じるものとする。

### 3.3. 溪流における行為

#### 3.3.1 溪流に対する盛土

溪流に対する盛土は原則として禁止するものとする。しかし、やむをない場合には、全土量を対象とした土砂流出防止のためのコンクリートえん堤等の設置を先行しなければならない。

また、地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域の盛土や、谷筋である溪流を埋立てる場合には地下水排除工による十分な安全対策を行い、安定解析により盛土の安全率が常時 1.2 を満足しなければならない。なお、残流域面積が  $0.1\text{km}^2$  を越えるような埋立を行う場合には、残流域からの土石流等の土砂流出に対する盛土の安全を確保しなければならない。

#### 【解説】

- 1 溪流とは具体的には、1/25,000 地形図で谷型の地形をしているところとする。また、既往調査における土石流危険溪流及び土砂災害防止法に基づく基礎調査対象箇所を含む。

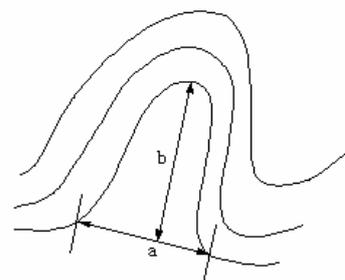
#### 【参考】一次谷の定義

(土石流危険溪流および土石流危険区域調査要領(案))

a < b になった地点を 1 次谷とする。

a > b になった地点であっても、次の場合は 1 次谷と見なす。

- ・土石流又は土砂流の履歴がある溪流  
(扇状地形をつくっているものを含む。)
- ・地形地質上、土石流の発生の恐れがあると予想される溪流  
(崩壊地、裸地等)



- 2 溪流の谷筋を埋設する行為は、多量のゆるめた土砂を雨水の集中する谷間に持込むことになるので、流水の作用を受けて最も土砂の流出しやすい状態になるため、原則として治水砂防禁止のものとする。  
やむを得ず溪流の盛土を行う場合には、下流に砂防えん堤等を施すほか、必要に応じて、砂防設備を設置することを義務づける。また、盛土上に雨水が停滞しないよう排水施設を施工するとともに浸透した雨水を速やかに排出するため、地下水排水工を設置しなければならない。
- 3 地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域や、雨水の集中する谷筋を埋立てるような盛土を行う場合、地山からの雨水等が盛土部内へ浸透し、間隙水圧が上昇することで盛土を不安定にさせることがないよう、暗渠排水等を用いた地下水排除工を行わなければならない。地下水排除工は、「排水施設」の項に規定する。
- 4 溪床には土砂やシルトが堆積し、かつ水を含んでいることから、谷筋に盛土を行うとこれがすべり面となってすべりを起こす危険性があるため、盛土高さ等に関わらず安定解析を行い、安全率が常時 1.2 以上を確保することを確認しなければならない。
- 5 残流域面積が  $0.1\text{km}^2$  を越えるような盛土に対しては、残流域から土石流等が発生し盛土が破壊されることにより下流へ土砂が流出することがないよう、盛土自体が安全かどうかについて十分な検討を行い、必要に応じ対策を行わなければならない。
- 6 流域面積が  $0.1\text{km}^2$  以下の場合には「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)」に従い、溪流を埋める以前の溪流にそった縦断面にもとづいて最も危険と推定されるすべり面について安定計算を行い、安全率  $F_s$  1.2 とするため法尻に土留め擁壁工を施工する等の処理を行わなければならない。

### 3.3.2 溪流に対する捨土

溪流に対する捨土は盛土と同様に原則として禁止するものとする。しかし、やむをない場合には、全土量を対象とした土砂流出防止のためのコンクリートえん堤等の設置を先行しなければならない。

また、残土等の溪間への仮置きについても原則禁止する。やむをえない場合は、梅雨期及び台風襲来期を避け、排水対策等十分な防災対策を行うものとする。

なお、仮置きに関する許可期間は最大6ヶ月とし、これを越えるものは捨土とみなし対策を講じるものとする。

#### 【解 説】

- 1 捨土はルーズな状態の土を放置することになり、下流への土砂流出の可能性が非常に高くなるため原則禁止とする。
- 2 土留ダムは『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4]』に基づく砂防堰堤と同程度の構造とする。
- 3 残土等(場外からの搬入も含む)の仮置きは流水の影響を受けない場所に行うものとし、溪間への仮置きは原則禁止とする。
- 4 やむをえない場合は、梅雨期及び台風襲来期等出水期を避け、残流域に対する排水対策など仮置き土が流失しないよう十分な防災対策を行うものとする。
- 5 仮置きに対する許可期間は、出水期を除く最大6ヶ月間とする。これを越えて仮置きする場合は捨土とみなし、前項の規定に基づき土留ダム等対策を講じるものとする。

### 3.3.3 堆砂域での土砂採取等

砂防えん堤等におけるダム堆砂域において盛土、切土、捨土及び土砂採取等の行為は原則、許可しないものとする。

#### 【解 説】

砂防えん堤のダム堆砂域の計画堆砂域等については砂防計画効果量を見込み、下流域への土砂調節を行っているため、この区域内における盛土、切土、捨土及び土砂採取等の行為は原則、許可しないものとする。

山脚固定や縦侵食防止等を目的とした砂防えん堤等の計画堆砂域における土砂採取等、透過型砂防えん堤の計画堆砂域への捨土は治水上砂防に影響があることから、原則許可しない。

しかし、透過型砂防えん堤の計画堆砂域における土砂採取については、事務所担当者との十分な協議の上、治水上砂防の機能に影響ない範囲内で行うことができる。この場合、「4.土砂採取等」の基準を準用するとともに、計画堆砂域及び溪岸状況等を調査し、治水上砂防に影響がないことを確認するものとする。

また、土砂採取時の濁水防止として乾燥状態にて行う等の環境対策を十分行うものとする。

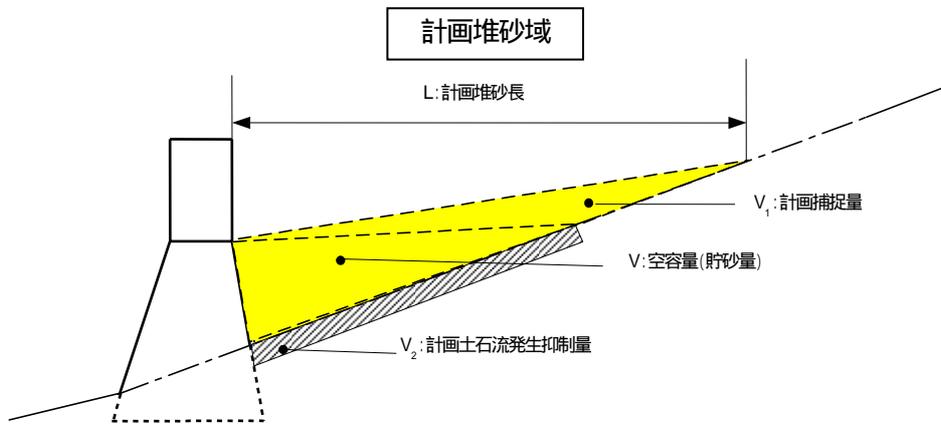


図 3-7 計画堆砂域等の模式図

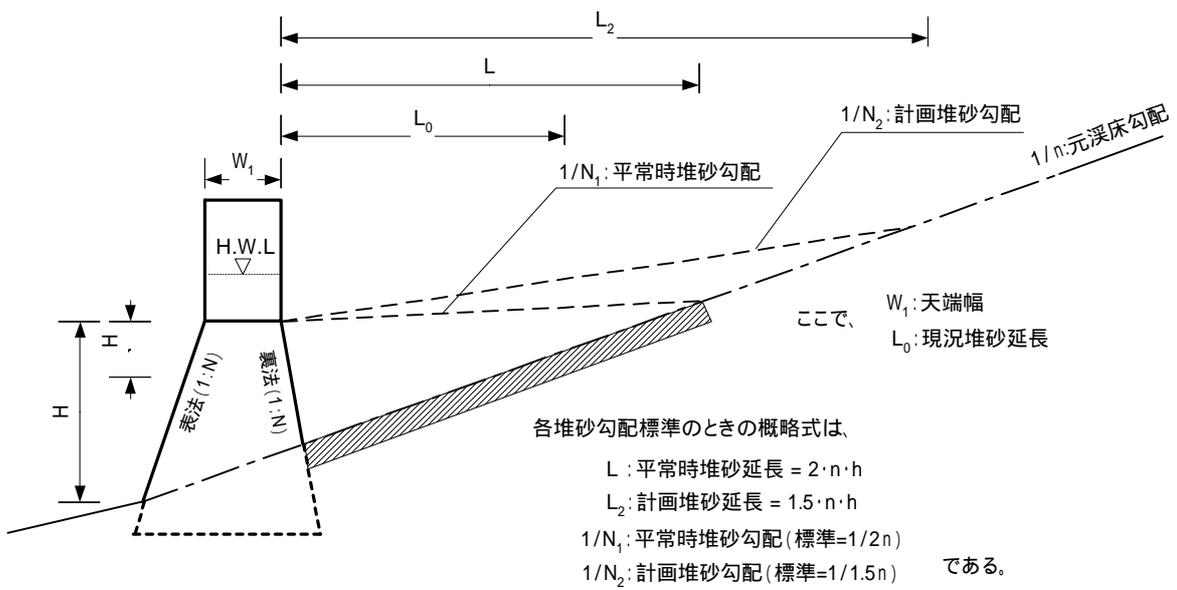


図 3-8 計画堆砂域等の算出方法

### 3.4. 切 土

#### 3.4.1 切土

切土を行う場合は、地形、地質、地下水等の現地の条件を十分考慮し、総合的な判断からのり勾配を決定する。また、直高 5m 毎に 1.5m 以上の小段を設置し、小段には必ず小段排水溝を設けなければならない。

なお、急傾斜地の傾斜度 30 度かつ斜面高 5 m は土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。

#### 【解 説】

- 1 切土は自然斜面であり地層分布、土質等が極めて不均質であり、風化や地下水の侵食に伴って不安定となっていく特性があるとともに、地質調査等によって精度の高い土質定数を求め、信頼性の高い安定計算ができる場合は少ないことから、地質状況、切土形状、施工上の留意事項により総合的に許可の判断を行うものとする。なお、本基準に加え、細部要綱、急傾斜指針、宅防マニュアル等を参考とすることが望ましい。
- 2 切土勾配は法高、法面の土質等に応じて選定し、表 3-4 を標準とする。また、切土の法面途中には直高 5m 毎に 1.5m 以上の小段を設けなければならない。
- 3 急傾斜地の傾斜度 30 度かつ斜面高 5 m は土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。また、切土下の土地利用が宅地等の場合、法尻部に宅地等を配置することで土砂災害危険箇所となることを防ぐため、緑地帯又は場内道路、公園等を配置することが望ましい。
- 4 高さ 15m を超える長大斜面は万一崩壊した場合は大災害となることがあるため、その標準断面を一律に決定することは地形・地質によって困難であるため、詳細な調査と十分な検討を行い、安全管理対策を徹底するものとする。
- 5 小段には必ず排水溝を設けるものとし、縦排水溝で導き地表水として処理するものとする。

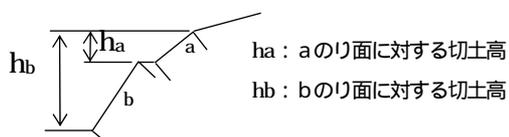
表 3-4 切土に対する標準法面勾配

(道路土工のり面工・斜面安定工指針に加筆の上作成)

| 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                | 5m 以下  | 1:0.8 ~ 1:1.0 |
|                    |                      | 5~10m  | 1:1.0 ~ 1:1.2 |
|                    | 密実でないもの              | 5m 以下  | 1:1.0 ~ 1:1.2 |
|                    |                      | 5~10m  | 1:1.2 ~ 1:1.5 |
| 砂利または岩塊<br>混じり砂質土  | 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<br>混じりの粘性土 |                      | 5m 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考とすること。上表は、土工面から経験的に求めた法面勾配の標準値で、無処理あるいは植生工程度の保護工を前提としたものである。

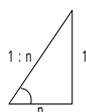
2 土質構成などにより単一勾配としないときの切土高および勾配の考え方は下図のようにする。



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

- シルトは粘性土に入れる。
- 上表以外の土質は別途考慮する。

【参考；法面勾配】



法面勾配(1:0.5)は  $\tan^{-1} \frac{1}{0.5}$  であり、 $\approx 63.4^\circ$  となる。

### 3.5. 法面処理

土工により生じた法面は植生又は構造物で被覆し、裸地として残してはならない。また、法面の末端が流れに接触する場合は、その溪流の計画高水位に余裕高を加えた高さまで永久工作物で法面を処理しなければならない。

#### 【解説】

- 1 盛土により生じる法面から土砂が流出しないよう、また切土により生じた法面が侵食及び風化を受けないよう、土工により生じた法面に対しては法面保護工を設けなければならない。
- 2 法面保護工は、勾配、盛土高、設置位置等を勘案し、適切な工法を選定する。また、環境に対する配慮から、法面保護工は植生可能な法面では原則として植生工を行い、植生に適さない法面や植生工のみでは安定が保てない場合は、適切な工法を選定する。なお、法面保護工については「第7編 急傾斜地崩壊危険区域内行為技術審査基準(案)」を参照されたい。
- 3 宅地造成において斜面の直上または直下に宅地が位置する場合、又は法面を構造物で保護する必要性が生じた場合は細部要綱に基づくものとする。
- 4 法面の末端が流れに接触する場合は、流水により法尻が洗掘され崩壊する危険性が高いため、計画高水位に余裕高を加えた高さまで永久構造物で法面を処理しなければならない。構造基準等は、『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4]』に準ずる。

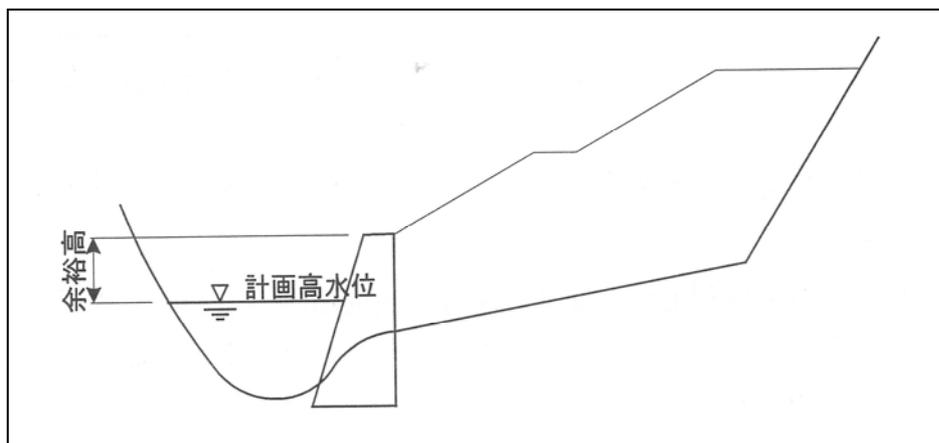


図 3-9 盛土が流水に接する場合の処理

#### 【参考】

砂防河川である場合の余裕高等

(砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4] 溪流保全工より抜粋)

余裕高さは原則として対象流量により決定し、以下の表 3-5 を標準とする。ただし、表 3-6 の値以下とならないようにする。

表 3-5 対象流量の余裕高

| 対象流量                     | 余裕高  |
|--------------------------|------|
| 200m <sup>3</sup> /s未満   | 0.6m |
| 200～500m <sup>3</sup> /s | 0.8m |
| 500m <sup>3</sup> /s以上   | 1.0m |

表 3-6 計画河床勾配と余裕高比

| 勾配  | $i \ 1/10$ | $1/10 > i \ 1/30$ | $1/30 > i \ 1/50$ | $1/50 > i \ 1/70$ | $1/70 > i \ 1/100$ | $1/100 > i$ |
|-----|------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| H/H | 0.50       | 0.40              | 0.30              | 0.25              | 0.20               | 0.10        |

H：余裕高；H 計画高水位

法面保獲工（宅防マニュアル（法面保護工）より抜粋）

表 3-7 主な法面保護工の種類と特徴

| 分類          | 工 種  | 目的・特徴                                   | 備 考        |  |
|-------------|--|---|------------|--|
| 植生工         | 種子吹付工<br>客土吹付工<br>厚層基材吹付工<br>張芝工<br>植生マット工<br>植生シート工 | 雨水侵食防止、凍土崩落抑制、法面を全面的に植生するもの(緑化)         |            |  |
|             | 植生筋工<br>筋芝工  | 盛土侵食防止、法面を部分的に植生するもの                    |            |  |
|             | 植生土のう工<br>植生穴工                                       | 不良土、硬質土法面の侵食防止、法面を部分的に植生するもの(客土を伴う)     |            |  |
| 構造物による法面保護工 | 編柵工<br>じゃかご工   | 法面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制                   |            |  |
|             | 落石防止工（ネット工）<br>落石防止柵工                                | 比較的小規模な落石対策                             |            |  |
|             | プレキャスト枠工   | 中詰が土砂やくり石の空詰の場合は、侵食防止                   |            |  |
|             | モルタル・コンクリート吹付工<br>石張工<br>ブロック張工                      | 風化、侵食、表面水の浸透防止                          |            |  |
|             | コンクリート張工<br>吹付枠工<br>現場打ちコンクリート枠工                     | 法面表層部の崩落防止、多少の土圧を受ける恐れのある箇所の土留め、岩盤はく落防止 |            |  |
|             | 石積、ブロック積擁壁工<br>ふとんかご工<br>井桁組擁壁工<br>コンクリート擁壁工         | ある程度の土圧に対抗                              | 道路土工指針より加筆 |  |
|             | 法面排水   | 法肩排水溝<br>縦排水溝<br>小段排水溝                  | 法面の表面排水    |  |
|             |  | 地下排水溝<br>水平排水孔<br>水平排水層                 | 法面の地下排水    |  |

表 3-8 土質による選定の目安 (例 - 1)

| 地 質             | 法面<br>勾配<br>(度) | 土壌<br>肥沃<br>度 | 土壌硬度<br>(mm)                   | 草本による緑化<br>(外来草種 + 在来草種)  | 木本と草本の混播による緑化<br>(木本 + 外来草種 + 在来草種) |
|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------------|---|-------------------------------------|
| 土 砂             | 45未満            | 高い            | 23未満<br>(粘性土)                  | 種子吹付工、張芝工、植生<br>マット工、筋芝工、植生筋<br>工   | 種子吹付工(盛土で使用)、客土吹付<br>工              |
|                 |                 | 低い            | 27未満<br>(砂質土)                  | 種子吹付工、張芝工、植生<br>筋工、植生マット工、筋芝<br>工、土のう工、(以上追肥の<br>必要がある)<br>厚層基材吹付工(厚さ3~5<br>cm) | 客土吹付工(厚さ1~2cm)                      |
|                 | 45以上<br>60未満    | -             | 23以上<br>(粘性土)<br>27以上<br>(砂質土) | 植生穴工(追肥の必要がある)<br>厚層基材吹付工(厚さ3~<br>5cm)  | 植生穴工(客土吹付)<br>厚層基材吹き付け工(厚さ5cm以上)    |
| 節理の多い<br>軟岩・硬岩  | -               | -             | -                              | 客土吹付工(厚さ2~3cm、追<br>肥の必要がある) 厚層基材<br>吹付工(厚さ3~5cm)                                | 客土吹付工(厚さ2~3cm)                      |
| 節理の少な<br>い軟岩・硬岩 | -               | -             | -                              | 厚層基材吹付工(厚さ5cm以上)  |                                     |

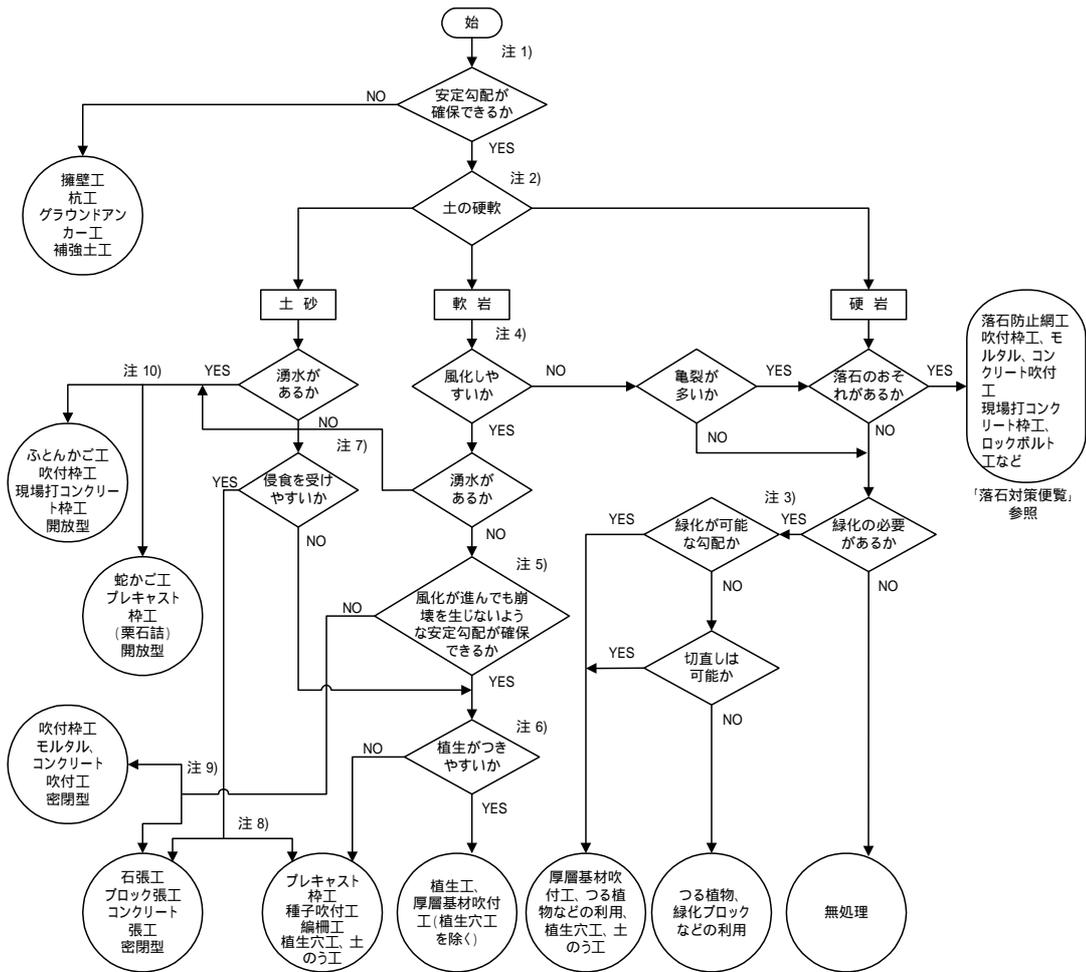
表 3-9 土質による植生工の選定の目安 (例 - 2)

| 土質・岩質                        | 工種               |                  |
|------------------------------|------------------|------------------|
| 砂                            | 張芝工、種子吹付工、植生マット工 |                  |
| 粘土、粘性土、岩塊又は玉石混じり<br>の粘性土及び粘土 | 締まっているもの         | 張芝工、種子吹付工、植生マット工 |
|                              | 締まっていないもの        | 種子吹付工、土のう工、植生穴工  |
| 砂質土、礫質土、岩塊又は玉石混じ<br>りの砂質土    | 締まっているもの         | 張芝工、種子吹付工、植生マット工 |
|                              | 締まっていないもの        | 種子吹付工、土のう工、植生穴工  |
| 軟岩                           | 種子吹付工、植生穴工、土のう工  |                  |

表 3-10 構造物による法面保護工の目安 (例 - 3)

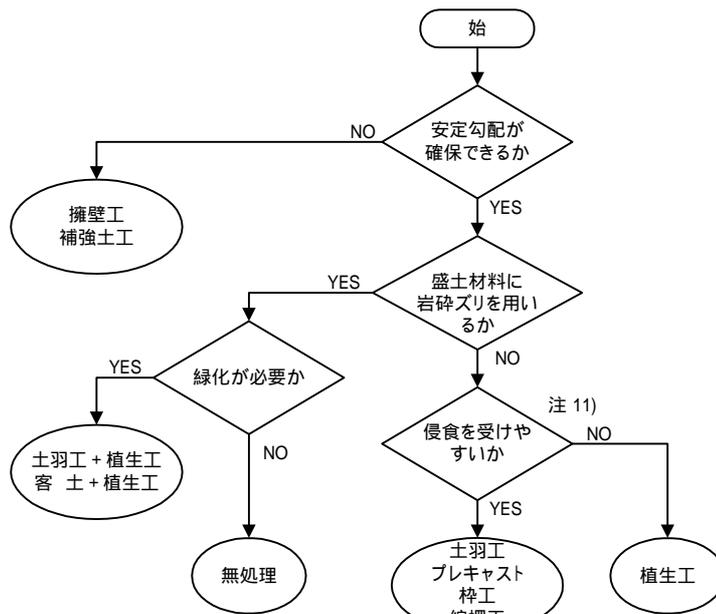
(植生が生育しにくい場合や植生工だけでは安定を保てない場合)

|              | 使用目的  | 地山条件             |                  |                  |         |         |         | 備 考 |        |             |                       |                       |                    |
|--------------|-------|------------------|------------------|------------------|---------|---------|---------|-----|--------|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|
|              |       | 侵<br>食<br>防<br>止 | 風<br>化<br>防<br>止 | 落<br>石<br>防<br>止 | 表面水浸透対策 | 地下水湧水対策 | 多少の土圧対策 |     | 岩<br>砂 | 破<br>砕<br>帯 | 地<br>す<br>べ<br>り<br>地 | 植<br>生<br>不<br>良<br>土 |                    |
| プレキャスト<br>枠工 | 土砂詰め  |                  |                  | ×                |         | ×       | ×       |     |        |             |                       |                       | 1:1.0以上の急勾配は土砂落下注意 |
|              | ブロック詰 |                  |                  |                  |         | ×       | ×       | ×   |        |             |                       |                       | 1:0.8以上の急勾配に最適     |
| 珪砂、コンクリート吹付工 |       |                  |                  |                  |         | ×       |         | ×   |        | ×           |                       |                       | 湧水<br>処理<br>配慮     |
| 石張・ブロック張工    |       |                  |                  |                  | ×       |         |         |     |        |             |                       |                       |                    |
| 編柵工          |       |                  |                  | ×                |         |         | ×       |     |        |             |                       |                       | 侵食防止に限度あり          |
| 法面じゃかご工      |       |                  |                  | ×                |         |         | ×       |     |        |             |                       |                       |                    |
| 現場打ちコンクリート枠工 |       |                  |                  | ×                |         |         |         |     |        |             |                       |                       | 中詰め材の選定に配慮         |
| コンクリート張工     |       |                  |                  |                  | ×       |         |         |     |        |             |                       |                       | もたれ擁壁工も同じ          |



道路土工：のり面工・斜面安定工指針 より

図 3-10 切土のり面における法面保護工選定フロー



道路土工：のり面工・斜面安定工指針 より

図 3-11 盛土法面における法面保護工選定フロー

### 3.6. その他

宅地造成において造成区域上流に残流域が存在する場合、その流域からの土石流の被害を防止するための砂防工事については、造成者及び砂防指定地管理者において協議の上、土砂災害警戒区域等に該当しないように十分配慮し、防災に対する措置を講じるものとする。

また、造成者が施工した調整池等を他の利用目的を有する施設として利用する場合は、十分な安全対策を講じ本来の機能を損なわない構造とする。

#### 【解説】

- 1 宅地造成において造成区域上流から土石流の襲来が予想される場合、保全対象を守るための砂防工事は、造成者及び砂防指定地管理者において協議の上措置を講じるものとする。
- 2 土地の有効利用を図る目的から、平常時の調整池を多目的に利用、土工により発生した小段を遊歩道として利用するなど、地域住民の利活用に資する整備を行うことも考えられるが、この場合、十分な安全対策を講じ、本来の目的である所定の機能を確保するよう構造及び維持管理について検討する必要がある。

## 4. 土砂採取等

### 4.1. 採取計画

砂防指定地内において土石採取等を行う場合は、他法令に基づく基準を満足するとともに、本基準の規定によるものとする。

また、土石採取等の計画書を作成し、砂防指定地管理者と協議しなければならない。

#### 【解 説】

- 1 砂防指定地内における土石採取等は、砂利採取法及び採石法等関係する他法令や基準を満足するとともに、本基準の該当項目の規定を満足しなければならない。
- 2 土石採取は、梅雨期及び台風襲来期を避け、短期間で行うものとし、排水対策等十分な対策を行うものとする。
- 3 砂利採取法あるいは採石法に定める採取計画に、「工事中の防災」に規定する防災計画書の内容を盛り込んだ土石採取等の計画書を作成し、砂防指定地管理者と協議するものとする。
- 4 土石採取等に先立ち、防災計画書に基づく防災施設を設置するものとするが、流末処理等については接続先の管理者と協議するものとする。
- 5 防災施設等の維持管理に関する事項については、採取完了後も含めて砂防指定地管理者と協議しなければならない。また、防災施設の維持管理について必要に応じて覚書等を取り交わすものとする。

### 4.2. 切土

土石採取等の方法は、原則としてベンチカット工法によるものとし、切土勾配及び小段は、法高や土質状況に応じて設定するものとする。

なお、露出した切土法面については速やかに緑化するものとする。

#### 【解 説】

- 1 土石採取等の方法は、災害防止、採取後の切土法面の緑化等の観点から、ベンチカット工法を採用するものとする。
- 2 土石等の採取中及び採取後における切土勾配及び小段（ベンチ高さ）は、法高や土質状況に応じて設定するものとする。
- 3 採取後の露出した切土法面や採取跡地等においては、速やかに緑化するものとする。

#### 4.3. 土石等の集積若しくは投棄

掘採した土石等を集積若しくは投棄する場合は、「3.2 捨土」の規定によるものとする。

##### 【解説】

掘採した土石等を、砂防指定地内に集積（仮置き）若しくは投棄する場合には、「3.2 捨土」の規定を適用する。

#### 4.4. 切土勾配等

土砂等の採取方法は原則ベンチカット工法によるものとし、切土勾配及び小段は法高や土質状況に応じて選定する。

なお、急傾斜地の傾斜度30度以上かつ斜面高5 m以上は土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。

##### 【解説】

- 1 土砂等の採取方法は災害防止、採取後残壁の緑化等の観点からベンチカット法を採用するものとする。
- 2 土砂等の採取中及び採取後における切土勾配及び小段（ベンチ高さ）は、法高や土質状況に応じて選定するものとし表4.1に示す値を標準とする。
- 3 法面はく離や小崩落のおそれが多いと推定される場合や浸食を受けやすい土質からなる場合は、小段の勾配を逆勾配とし、排水溝を設けることが望ましい。
- 4 急傾斜地の傾斜度30度以上かつ斜面高5 m以上は土砂災害警戒区域等の地形条件となるため、土砂災害に対して安全となるような措置を講じるものとする。

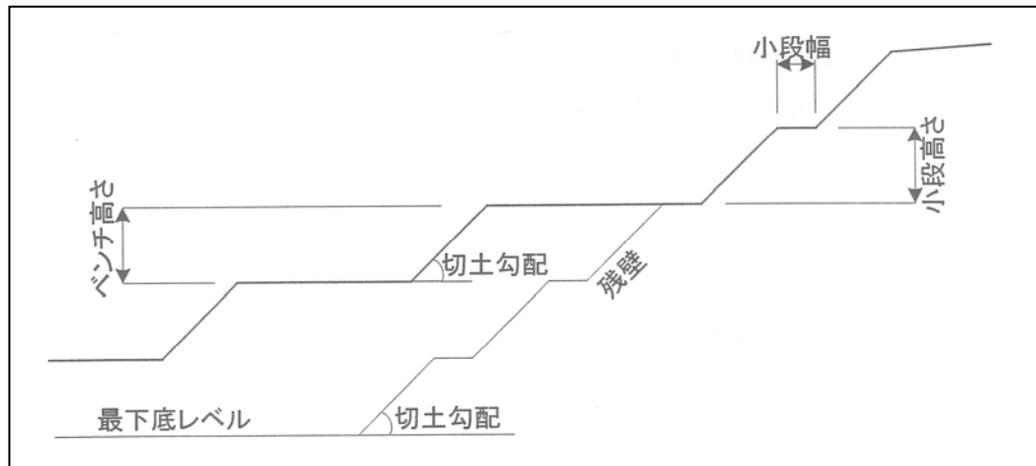


図 4-1 ベンチカット工法

表 4-1 砂利採取等の切土標準勾配

| 土質  | 法高    | 小段   | 角度    | 勾配        |
|-----|-------|------|-------|-----------|
| 普通土 | 5m以下  | 2m以上 | 35度以上 | 1 : 1.428 |
| 風化岩 | "     | "    | 40度以下 | 1 : 1.192 |
| 硬岩  | 15m以下 | 5m以上 | 60度以下 | 1 : 0.577 |

#### 4.5. 環境の保全

切土斜面の採取跡地は順次緑化することを原則とする。  
 周辺環境に対しては十分留意し、汚濁水等の流出防止、搬出に伴う粉塵、騒音、振動等の防止に努めなければならない。

##### 【解説】

- 1 砂利採取等を行う場合、採取後の残壁及び採取跡地等緑化が可能な部分においては、順次緑化しなければならない。
- 2 採取土を搬出する際、運搬に伴う粉塵・騒音・振動等が周辺の地域住民に極力影響を与えないよう、運搬時間帯の設定、散水、過積載防止などに対して努めなければならない。
- 3 破碎施設・選別施設及びダンプ洗浄施設等からの汚濁水の排水水については、周辺環境に影響を与えることのないよう適切な処理に努めなければならない。

## 5. 排水施設

### 5.1. 計画流量

造成地内の排水諸施設に係る計画流量は造成後の土地利用等を考慮して設定する。なお、土砂の流入が考えられる場合には土砂混入率 10%を見込むものとする。

#### 【解説】

- 1 造成地内の排水諸施設に関する計画流量は、造成後の土地利用等を考慮し適切に設定する。
- 2 土砂流入が考えられる場合とは、砂防指定地に係る流域の一部を造成後も残流域として取り込んでいような場合等であり、そのような場合は土砂混入率 10%を見込んだ計画流量とする。

#### 【参考】

土砂等の混入が考えられる場合の流量等は『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4]』による。

##### 計画規模

- ・ 大和川流域 ; 1/50  
(流域状況を十分把握し、担当者と協議の上、1/10～1/50を採用することもできる)
- ・ 大和川流域以外 ; 1/30

計画洪水流量は合理式によって算定することを原則とする。

$$Q = \frac{1}{3.6} \cdot f \cdot r \cdot A$$

Q : ピーク流量 (m<sup>3</sup>/s)

f : 流出係数

r : 洪水到達時間内の平均雨量強度 (mm/hr)

A : 流域面積 (km<sup>2</sup>)

流出係数 f は以下の値を標準とする。

|       |         |
|-------|---------|
| 密集市街地 | 0.8～0.9 |
| 一般市街地 | 0.8     |
| 畑・原野  | 0.6～0.7 |
| 水田    | 0.7     |
| 山地    | 0.7～0.8 |

洪水到達時間 t は以下の式を標準とする。

$$t = t_A + t_B$$

・ 河道への流入時間 t<sub>A</sub>

山地、田畑、未開発地 30分

市街地、開発地 10分

・ 河道内流下時間 t<sub>B</sub>

$$t_B = L / W$$

L : 流路長

W : 洪水の流下速度

1/100 では 200m/分、 <1/100 では 150m/分 : は平均勾配

洪水到達時間内の平均降雨強度  $r$  は下表を標準とする。

表 5-1 大和川水系における降雨強度式

|      | 降雨強度式                        |                                  |
|------|------------------------------|----------------------------------|
|      | 1分 t 90分                     | 91分 t 600分                       |
| 2年   | $r = \frac{2811}{t + 29.04}$ | $r = \frac{165}{t^{0.5} - 2.61}$ |
| 3年   | $r = \frac{3342}{t + 29.51}$ | $r = \frac{186}{t^{0.5} - 2.88}$ |
| 5年   | $r = \frac{3925}{t + 29.79}$ | $r = \frac{210}{t^{0.5} - 3.10}$ |
| 10年  | $r = \frac{4669}{t + 30.18}$ | $r = \frac{241}{t^{0.5} - 3.29}$ |
| 20年  | $r = \frac{5376}{t + 30.40}$ | $r = \frac{270}{t^{0.5} - 3.43}$ |
| 30年  | $r = \frac{5786}{t + 30.52}$ | $r = \frac{287}{t^{0.5} - 3.50}$ |
| 50年  | $r = \frac{6307}{t + 30.75}$ | $r = \frac{308}{t^{0.5} - 3.56}$ |
| 100年 | $r = \frac{6990}{t + 30.83}$ | $r = \frac{337}{t^{0.5} - 3.64}$ |
| 200年 | $r = \frac{7685}{t + 31.02}$ | $r = \frac{365}{t^{0.5} - 3.71}$ |
| 500年 | $r = \frac{8591}{t + 31.13}$ | $r = \frac{403}{t^{0.5} - 3.77}$ |

表 5-2 他流域の降雨強度

|       |               |
|-------|---------------|
| 紀ノ川流域 | 大和川流域の値の1.20倍 |
| 淀川流域  | " 1.30倍       |
| 十津川流域 | " 2.50倍       |
| 北山川流域 | " 2.80倍       |

## 5.2. 造成地内の排水路

表面水は原則として開水路にて処理し、排水路は屈曲部の少ない開渠を原則とする。

### 【解説】

- 1 造成地内の排水諸施設についての構造基準等は、造成後の土地利用に応じ適切に設定する。なお、土砂の流入が考えられる場合の排水路の構造等は、『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4 ]』に拠るものとする。
- 2 排水路の構造は水による侵食及び水の浸透を起さない構造とし、不同沈下などに対して十分な対策を行う。

## 5.3. 地下水排水工

造成行為により谷筋を埋め立てる場合は、谷筋に沿って雨水が集中するため浸透する地下水を速やかに排除する必要がある。

これは地下水位を低下させ、水圧を減ずることにより地盤及び構造物の安定性を保持するため、地下水排水工を設置する。

地下水排水工は在来の溪床及び小段のある場合は小段毎に設けるものとする。

### 【解説】

- 1 地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域や、谷筋である溪流に盛土を行う場合は、完全な地下水排除のため、暗渠工等の地下水排除工を設けなければならない。
- 2 地下水排水工は溪流の本線・支線を問わず在来の溪床に必ず設ける。
- 3 小段がある盛土の場合には小段ごとに地下水排除工を設けるものとする。
- 4 地下水排水工を暗渠工で行う場合、幹線部分は有孔ヒューム管にフィルターを巻いた構造とし、集水部分は有孔ヒューム管又は盲暗渠等の構造を標準とする。また、最小管径は幹線部分で 30 cm 以上、集水部分で 15 cm 以上とする。なお、管径は地下排水量の 2 倍を流下できる管径とする。
- 5 暗渠工は 20m 以下の間隔で設けるものとし、小段がある場合は小段ごとに上下配列を行わなければならない。また、盛土厚 10m 以上の場合は、高さ 5 m ごとに上下配列を行うものとする。

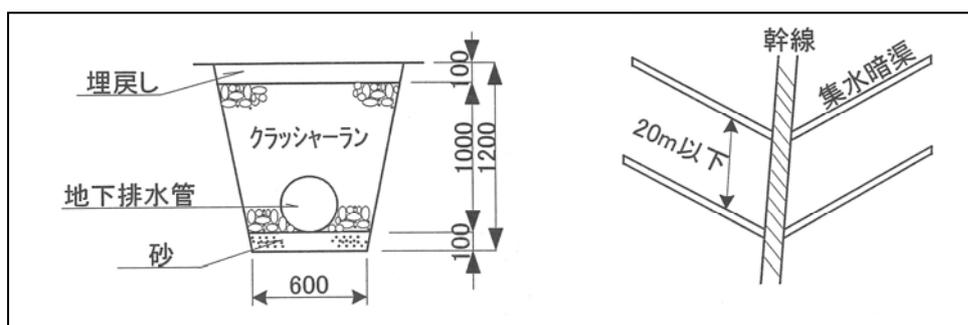


図5-1 暗渠工の一例及び平面配置

### 【地下水排水量の計算例】

下記の式に従い計算を行う。

$$Q = \frac{h \times c \times 10}{60 \times 60 \times 24 \times n} \times A \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

Q : 排水流量 (m<sup>3</sup>/sec)

h : 最大日雨量 (mm/day)

C : 雨水浸透率

n : 排除日数(日)

A : 集水面積 (ha)

「計算例」

最大日雨量 350 (mm/day)、雨水浸透率 0.3、排除日数 3 日、集水面積 10ha の場合

$$Q = \frac{350 \times 0.3 \times 10}{60 \times 60 \times 24 \times 3} \times 10 = 0.041 \quad (\text{m}^3/\text{sec})$$

#### 5.4. 流末処理

造成地内の雨水排水等に係る流末は、下流の公共用物に接続することを原則とし、流末処理の方針等に係る事項は接続する先の管理者と協議を行い決定する。

なお、造成行為による下流への流量増加に対して調整池により対処する場合は、流末を接続する先の管理者との協議により、容量、構造、存続期間、管理に係る事項を適切に設定する。

##### 【解説】

- 1 造成地内の雨水排水等に関する流末は、河川や水路等の既存の公共用物に接続することを原則とし、流末の処理方針及び関係する計画対象流量等の事項は、下流の接続先の管理者との協議により決定する。
- 2 造成による流出率増加に対し調整池を設置して対応する場合、接続先の計画規模等に応じ、容量、構造、存続期間、その後の管理などに関する事項を管理者と協議の上決定する。なお、調整池による洪水流量の調整は、基本的に造成行為に対する流量増分に対してのみ行うものとするが、下流に著しい影響を及ぼすような場合には、管理者と協議の上適切に設定するものとする。
- 3 調整池の基準は『大和川流域調整池技術基準（案）[奈良県土木部河川課 S61.5]』、『大和川流域小規模開発雨水流出抑制対策設計指針（案）[奈良県土木部河川課 H1.10]』、『宅地及びゴルフ場等開発に伴う調整池技術基準 [奈良県土木部河川課 H2.5]』に基づくものとする。

## 6. 沈砂池

### 6.1. 容量

造成行為に伴う土砂流出量増加に対し沈砂池を設けなければならない。  
沈砂池は10カ年分の容量を確保するものとし以下の式に基づく。

$$\text{盛土の部分 } V_{s1} = A_1 \left( 3\chi + \frac{7\chi}{5} \right)$$

$$\text{切土の部分 } V_{s2} = A_2 \left( 3 \times \frac{\chi}{3} + \frac{7\chi}{15} \right)$$

$A_1, A_2$ : 盛土及び切土部分の面積

$x$ : 1ha 当たり1年間流出土砂量 = 150m<sup>3</sup>/ha/Year

#### 【解説】

- 1 造成行為に伴い土砂流出量が増加し、下流河川等に治水上の悪影響や土砂災害が生じる恐れがあるため、沈砂池を設け地区外への土砂流出を防止しなければならない。なお、造成面積が1ha未滿の宅地造成において、地表面処理工等を設けることで下流への治水上の悪影響がないと判断される場合は沈砂池を省くことができる。
- 2 沈砂地は10カ年分の貯砂容量を確保するものとする。
- 3 沈砂池の掘削・浚渫等維持管理を行う場合には、容量算出の際に用いる堆積年数を低減してもよい。ただし、その場合の最小堆積年数は1年とする。
- 4 1ha 当たり1年間流出土砂量は150m<sup>3</sup>/ha/year を標準とする。盛土部においては造成完了後3年間は150m<sup>3</sup>/ha/year とし、その後7年間は1/5の流出量とする。また、切土部は盛土部の1/3の流出量とする。
- 5 ゴルフ場造成等で地表が20cm以上客土又は耕耘される場合は、切土部であっても盛土部として取り扱う。
- 6 宅地造成面積が広大になる場合及び年度毎の部分的に施工する場合にはある程度まとまった宅盤ごとに沈砂池を設けることで下流への土砂流出防止を図るものとする。
- 7 沈砂地は行為区域内の土砂が河川や水路に流入しないよう必要な箇所に沈砂地を設ける。

### 6.2. 構造

沈砂池は掘込式又は砂防堰堤程度の構造とし、天井川での施工は避ける。また、沈砂池を調整池と兼用することができるが、その場合は双方の要件を満足するとともに、容量は個別に確保しなければならない。

#### 【解説】

- 1 沈砂池は、掘込式、又は築堤の場合『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4]』に基づく砂防堰堤程度の構造とする。
- 2 沈砂池と調整池を兼用する場合は、「排水施設」の項に規定する調整池の基準を満足するとともに、容量は個別に確保しなければならない。

### 6.3. 仮設沈砂池

工事中の土砂の流出を防ぐため、流出の危険性が高い土砂に対して仮設沈砂池を設けなければならない。

仮設沈砂池は掘込式又は砂防堰堤程度の構造とし、工事中の流出土砂量は1ha 当たり 500m<sup>3</sup>を標準とする。

#### 【解説】

- 1 工事中は土砂が非常に不安定な状態になるため、流出土砂に対して仮設沈砂池を設けなければならない。
- 2 仮設沈砂池は、掘込式、又は築堤の場合『砂防技術指針(案)[奈良県土木部砂防課 H12.4]』に基づく砂防堰堤程度の構造とする。
- 3 仮設沈砂池は、洪水時の流出土砂を安全に堆砂できる容量を有するものとする。なお、沈砂池の標準の容量は、1洪水当たり 500m<sup>3</sup>/ha とする。
- 4 仮設沈砂池は、造成工事完了後に開発後の沈砂池として利用することができる。この場合の、容量・構造等は、「沈砂池」の規定を満足しなければならない。

### 6.4. 工事の順序等

工事を行う際は防災工事を先行し、下流に対する安全が確認できた上で造成工事を実施する。なお、土工事は原則として梅雨期及び台風襲来期を避けるものとする。

#### 【解説】

- 1 工事を行う順序としては、仮設沈砂池、調整池、流末処理等の防災工事を先行し、行為地の工事は下流に対する安全が確認できた上で実施するものとする。
- 2 盛土や切土等の土工事は地盤が不安定となるため、梅雨期及び台風襲来期を避けることとする。やむを得ず施工しなければならない場合は、十分な安全対策が講じられているかどうか砂防指定地管理者と協議を行うものとする。

### 6.5. 維持管理

沈砂池は治水上の悪影響が認められなくなるまで存置するものとし、存置期間中は維持管理を行わなければならない。

#### 【解説】

- 1 沈砂池は10年間存置するものとする。ただし、ゴルフ場・運動場など裸地部が多い場合には、原則として恒久施設とする。
- 2 存置期間後、造成区域内の地盤が安定したことにより、土砂流出による治水上の悪影響が無くなったことを確認できれば、砂防指定地管理者と協議の上、沈砂池を廃止することができる。
- 3 沈砂池の管理者及び管理に関する事項は、砂防指定地管理者と協議の上適切に定める。
- 4 計画流出土砂量を上回る土砂が流出したため堆砂地が異常に急速に堆積した場合は、管理者が掘削、嵩上げ、浚渫などの処置を講じなければならない。

## 7. 工事中の防災

### 7.1. 安全対策

造成工事中は十分な安全対策を講じるとともに、万一の災害に備え危機管理体制を整備し、第三者に対して被害を与えることのないようにしなければならない。また、防災に係る事項を盛り込んだ防災計画書を作成し、砂防指定地管理者と協議しなければならない。

#### 【解説】

- 1 万一の災害に備え、土のう、綱等の防災資材を準備し、非常時の人員配備態勢や連絡網など、あらかじめ危機管理体制を整備しておく。
- 2 万一災害の発生した場合は、臨機応変の処置をとるとともに、すみやかに関係機関に連絡し、第三者に対して被害を与えないようにする。
- 3 土地の形質を変更する工事にあたっては、砂防指定地管理者と協議の上防災計画書を作成し、災害を未然に防ぐよう努めなければならない。
- 4 防災計画書は、『奈良県砂防指定地管理規則』で定めている行為申請書添付書類とは別に、特に防災に関する内容を盛り込むものとし、表 7-1 を標準とする。

表 7-1 防災計画書に明示すべき事項

| 図 書             | 目 的   | 明示すべき事項   |
|-----------------|---|---|
| 防 災 計 画 図       | 行為中の各種土砂流出防止施設、排水施設等の位置及び概要について、施工段階に応じ仮および恒久の別に明記し、治水砂防上影響がないかどうか検討する。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・切土及び盛土区域の表示</li> <li>・調整池、沈砂池、仮設沈砂池及び地下水排除工等の防災施設の位置、形状等の表示</li> <li>・段切り位置の表示</li> <li>・表土除去範囲の表示</li> </ul> |
| 土 量 移 動 計 画     | 移動量、移動方向及び移動方法に無理がないか、造成地盤に不安定な要因を作ることはないか、移動に伴い排水に支障がないかを検討する。         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・切土及び盛土に関する、移動位置、移動数量等の表示</li> <li>・土の移動の施工方法及び移動時期等の明示</li> </ul>   |
| 仮 排 水 計 画       | 施工段階に応じ、雨水等の排水処理が適切になされているかどうか検討する。                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工段階毎に、設定流量、流量配分、排水経路、流水方向等の明示</li> <li>・施工段階に応じた排水計画及び流末処理等の明示</li> <li>・仮排水計画に関する施設の形状、寸法等の明示</li> </ul>    |
| 土 砂 流 出 防 止 計 画 | 施工中及び造成完了後の土砂流出に対する対策が適切に講じられているかどうか検討する。                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・対象流域面積の表示</li> <li>・切土及び盛土別面積の表示</li> <li>・計画流出土砂量の明示</li> <li>・沈砂池、仮設沈砂池等土砂流出防止施設の形状、寸法、容量等の明示</li> </ul>    |
| 工 事 工 程 表       | 工種と出水期との関係を重点とし、施工順序、工期に無理がないかどうかを検討する。                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・調整池、沈砂池、仮設沈砂池、排水路等の工事工程の明示</li> <li>・土工の工事工程の明示</li> <li>・その他、擁壁等主要構造物の工事工程の明示</li> </ul>                     |
| 安 全 管 理 計 画     | 施工中の安全管理及び万一の災害にも備え、万全の体制がとられているかどうかを検討する。                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全管理体制及び緊急時行動計画等の明示</li> </ul>  |

## 7.2. 環境の保全

造成工事中の降雨等に伴う濁水流出により、周辺環境や下流に与える影響が懸念される場合は、沈泥池等を設け汚濁水等の流出防止に努めなければならない。

### 【解説】

- 1 工事に伴うシルト等の微細粒子が降雨等により造成区域外に流出すると下流の漁業や水稻等に被害を与える恐れがある場合は、下流河川管理者等と協議の上、沈泥池等を設けなければならない。沈泥池は土ダム等で施工でき、構造を検討し仮設沈砂池や調整池と兼用することもできる。
- 2 造成地の上流からの雨水等が場内を貫流することによって汚濁することのないよう、必要に応じ排水路等を設け下流へ誘導する。

## 8. 工作物等の設置

### 8.1. 管類等の設置行為

管類等の埋設物等は河岸侵食により露出しないために河岸から必要な離隔を有しなければならない。また、砂防設備の管理のために必要な用地を確保している場合は、その幅も確保しなければならない。

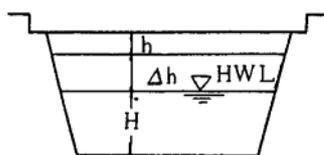
### 8.2. 橋梁の設置行為

橋梁は、砂防指定地内における地形、地質、流木の流出、流出土砂量などを勘案して桁下高、支間長等を決定するものとする。

#### 【解説】

#### 1 桁下高

橋梁の桁下高は、計画護岸高（計画高水位に河川としての余裕高を加えたもの）に流木の流出などを考慮した余裕高を加算した高さ以上とする。



H : 計画高水位  
 $\Delta H$  : 河川としての余裕高  
 h : 橋梁としての余裕高  
 $H + \Delta H$  : 計画護岸高  
 $H + \Delta H + h$  : 桁下高

図 8-1

#### 2 余裕高

(1) 河川としての余裕高は、原則として、ラショナル式によって計算された計画高水流量によって決定するものとし、下表の数字を下まわってはならない。

流量に対する余裕高

| 対象流量                       | 余裕高  |
|----------------------------|------|
| 200m <sup>3</sup> /sec 未満  | 0.6m |
| 200~500m <sup>3</sup> /sec | 0.8m |
| 500m <sup>3</sup> /sec 以上  | 1.0m |

ただし、余裕高は河床勾配によっても変化するものとし、計画高水位（H）に対する余裕高（ $\Delta H$ ）との比（ $\Delta H/H$ ）は下表の値以下とならないようにすること。

表 8-1 計画高水位と余裕高の比

| 勾配                     | $\frac{1}{10}$ 未満 | $\frac{1}{10}$ 以上 | $\frac{1}{30}$ 以上 | $\frac{1}{50}$ 以上 | $\frac{1}{70}$ 以上  | $\frac{1}{100}$ 以上 |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|                        |                   | $\frac{1}{30}$ 未満 | $\frac{1}{50}$ 未満 | $\frac{1}{70}$ 未満 | $\frac{1}{100}$ 未満 | $\frac{1}{200}$ 未満 |
| $\frac{\Delta H}{H}$ 値 | 0.5               | 0.4               | 0.3               | 0.25              | 0.20               | 0.10               |

(2) 橋梁としての余裕高は、0.5m を原則とし、現況又は現計画で河川としての余裕高が前項の高さを上廻って居るときでも原則として0.5mとする。

#### 3 支間長

支間長（斜橋又は曲橋の場合には洪水時の流水方向に直角に測った長さとする）は、計画高水流量、流水の状態等を考慮して、洪水時の流水に著しい支障を与えない長さとし、計画高水流量が500 m<sup>3</sup>/sec 未満の河川では15m 以上、500 m<sup>3</sup>/sec 以上、2,000 m<sup>3</sup>/sec 未満の河川では20m 以上とする。単径間の場

合は、高水位法線幅以上とすること。

ただし、高水位法線の幅が30m以下の河川では、原則として中間に橋脚をもうけないものとする。

#### 4 橋台

- (1) 橋台は、護岸法肩から垂直に下した線より後退させてもうけるものとし、地形、用地等の状況からやむを得ない場合には護岸法線にあわせて、流水の疎通に支障のないようめらかに接続すること。
- (2) 橋台は、原則として自立式とする。ただし、支間長5m以下で幅員2.5m未満の橋梁においては、この限りではない。
- (3)(1)項後段で橋台の前面を護岸法面にあわせてもうけた橋台の基礎敷高は、護岸の基礎と同一高又はそれ以下とする。

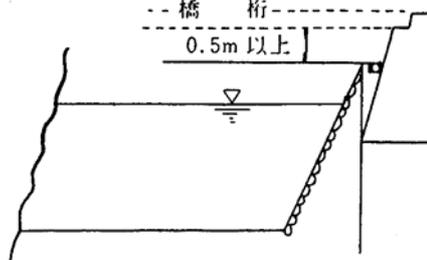


図 8-2

#### 5 橋梁設置に伴う護岸

- (1) 未改修河川に施工する場合、橋台の前面及びその上下流部の川表の法面に上下流それぞれ橋の幅員と同一の長さ以上の護岸を施工する。
- (2) 橋台(1)項後記で橋台の前面を護岸法面にあわせてもうける時は橋台の上流側に高水位法線幅の1.5倍以上、下流側で2.0倍以上の護岸をもうけるものとし、その長さが橋梁の幅員に満たない場合は幅員までとする。
- (3) 上記両項によって計算された長さが5m未満となる場合には5m、30m以上となる場合には30mとする。
- (4) 護岸高さについては、計画高水位に河川の余裕高を加えた高さとし、橋台の上下流でそれぞれ橋の幅員と同一の長さの区間の護岸の上部には原則として、法留工(図 8-3, 図 8-4)を施工するものとする。

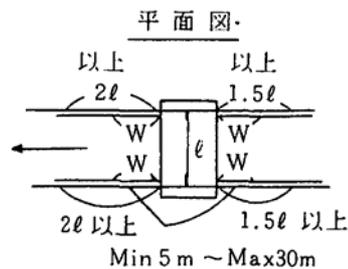


図 8-3

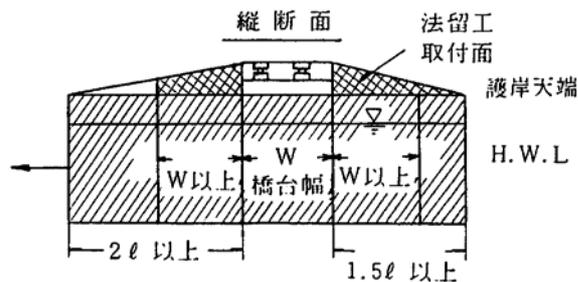


図 8-4

## 6 橋脚

- (1) 橋脚の形状は、原則として、小判型又は円形とし、その方向は洪水時の流水の方向に平行とする。
- (2) 底版の上面の深さは、原則として、計画河床高から2m以上低くするものとし、最低河床高が計画河床高より2m以上低い場合は最低河床高以下とする。ただし、直下流に床固、帯工等の河床低下防止工が存在する場合、または基礎が岩盤である場合はこの限りでない。

## 7 橋梁の位置

橋梁の架橋位置は、河道の整正な地点を選ぶものとし、支派川の分合流点、水衝部、河川勾配の変化点、湾曲部はできる限りさけること。

## 8 橋梁の方向

橋梁の方向は、原則として洪水時の流心方向と直角にすること。

やむを得ず斜橋となる場合でも、三径間以上で横過する場合は、河川を中心線と道路を中心線の交角は極力60度(図8-5参照)を越える角度で交差させる様努めるものとする。

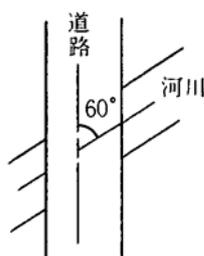


図 8-5

## 9 暗渠

- (1) ボックスカルバート等の上部に盛土のある暗渠は極力使用を避けること。
- (2) やむを得ず使用する場合には、図8-6の基準に基づき管理部分を付加するものとする。
- (3) 未改修の砂防河川に施工する場合、上下流に設ける護岸延長は、橋梁の場合に準じ施工し、流水を円滑に暗渠内に流入し得るよう計画すること。

暗渠によって原河川が短絡し河床勾配が急になる場合は、下流側に減勢工を設け、在来水路に悪影響なく取付けること。

- (4) 常時流水のある溪流を横断する場合、流水をヒューム管によって処理することは極力避けること。

ただし、流域面積0.1km<sup>2</sup>以下の流域でやむを得ずヒューム管によって処理する場合には、上流側にスクリーンダム「柵」等を設け、土砂、ごみ等によって管が閉塞されるのを防ぎ断面は流量計算の2倍以上とする。

また計算流量の2倍とした管径が60cm以下の場合は管径を60cmとすること。

- (5) 暗渠等の本体は、鉄筋コンクリート、その他これに類する構造とし、やむを得ずヒューム管等を使用する場合には地盤の沈下によって盛土内で折れ曲がらない様な構造とすること。

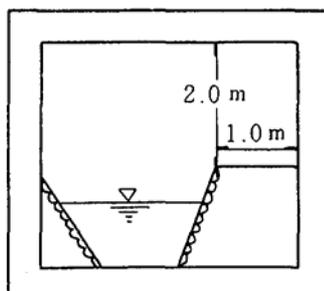


図 8-6

### 8.3. その他工作物の設置行為

#### 8.3.1 建築物その他の工作物の新築、改築、増築

建築物その他の工作物の新築、改築、増築は、余裕高を含む流下断面より、治水上砂防上影響のない程度の距離を確保するものとする。

#### 【解説】

- 1 工作物等の設置にあたり確保しなければならない治水上砂防上影響のない程度の距離とは、その土地の形質や工作物の種類などにより異なるため、個々の案件ごとに砂防指定地管理者と協議を行い、判断するものとする。
- 2 取水設備に関する取水口や導水路が流下断面に近接することはやむを得ないが、堤外水路等縦断的な構造物の設置は避けなければならない。また、その構造物が流下断面を阻害してはならない。

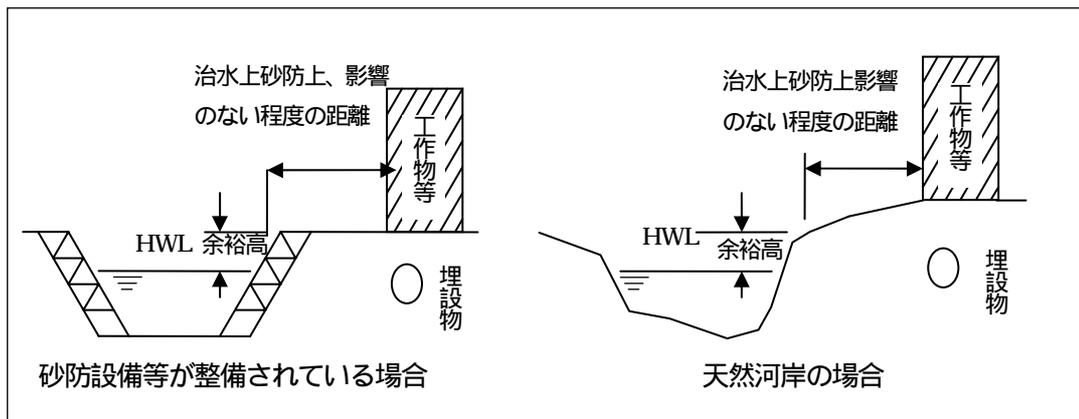


図 8-7 工作物と流下断面との関係

#### 8.3.2 仮設構造物

仮設構造物は許可期間内に撤去するものとし、撤去後は速やかに原状回復をはからなければならない。

#### 【解説】

仮設構造物は、作業用索道や作業小屋など、許可期間（原則1年以内）内に撤去することを前提とした工作物であり、期間を越えて存在するものは、「建築物または工作物」とみなす。また、仮設構造物の撤去後は、速やかに従前の状態に回復しなければならない。

## 9. その他の行為

### 9.1. 立木竹の伐採等

#### 9.1.1 伐採方法及び樹根の採取

砂防指定地における立木竹の伐採は択抜によるものとし、原則として皆伐を禁止する。やむを得ず皆伐する場合は、溪流沿いを避けるとともに流域面積の1割を超えないものとする。

また、樹根等を採取することは原則禁止とする。やむを得ず樹根を採取する場合は、土砂が流出しないよう必要な対策を講じるものとする。

#### 【解説】

- 1 砂防指定地における立木竹の伐採は植栽を前提として行うものとする。また、伐採方法は択抜によるものとし、土砂災害等を助長する皆伐を原則として禁止する。
- 2 やむを得ず皆伐する場合は、溪流沿いにある一定幅の立木竹を極力残すとともに、流域面積の1割を超えないようにする。また、伐採跡地は柵工等の設置や広葉樹の植林等を行うことにより流域の復元に努めるものとする。
- 3 伐採後等の樹根の採取は、急激な土壌緊迫力の低下を招くことから、原則禁止とする。また、表面侵食を防止するために下草や雑木等についても極力残すものとする。

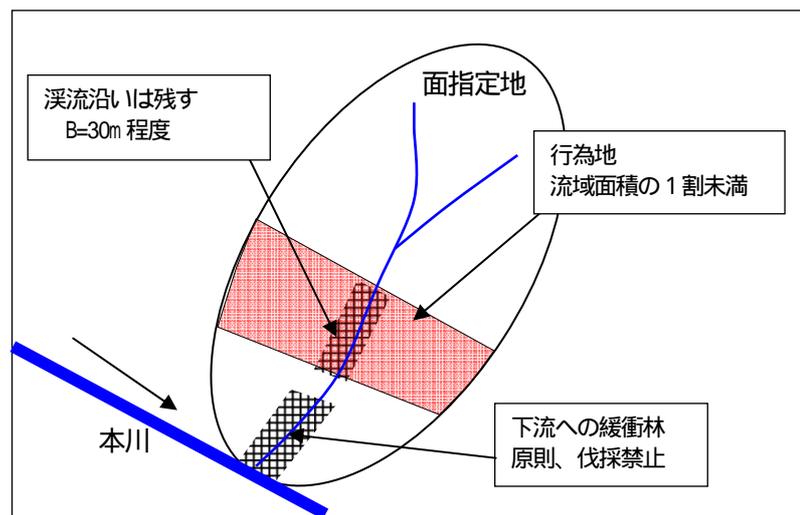


図9-1 やむを得ず皆伐する場合における残置箇所

#### 9.1.2 集材

伐採木を集材する場所は、流水等が集まる場所を避け、出水時に支障のない場所を選定するものとする。

#### 【解説】

伐採木を溪流等流水などが集まる場所に集材することは、出水時に流木等として下流に流出する恐れがあることから、集材場所は出水時においても下流に流出する恐れがない場所を選定するものとする。

### 9.1.3 搬出

滑下または地引による土石・竹木の搬出は、溪流沿いを避け最小限の範囲で行うものとする。

#### 【解説】

- 1 滑下または地引による搬出は、下層植生を剥ぎ取り、地表を圧密することで保水機能が低下する。このため、搬出は索道や作業道等で行うものとし、やむを得ず滑下、地引を行う場合は、搬出ルートを溪流沿いとせず、必要最小限の範囲で行うものとする。
- 2 流域の荒廃状況、地質状況、周辺の利用状況などにより治水上砂防に与える影響が異なるため、個々の案件について砂防指定地管理者と協議して判断するものとする。

### 9.2. 家畜類の放牧又はけい留

家畜の放牧またはけい留は、溪流沿いで行うことは避けるものとする。

#### 【解説】

- 1 放牧等により下草・幼木・樹根が採られることが予想されるため、緩衝林の機能を残すために、溪流沿いで放牧は避けるものとする。
- 2 流域の荒廃状況、地質状況、周辺の利用状況などにより治水上砂防に与える影響が異なるため、個々の案件について砂防指定地管理者と協議して判断するものとする。

### 9.3. 火入れ

火入れは溪流沿いで行うことを避けるものとする。

#### 【解説】

- 1 火入れは森林法の規定に基づくとともに、緩衝林、溪畔林の機能を残すために溪流沿いで火入れは極力避ける。
- 2 流域の荒廃状況、地質状況、周辺の利用状況などにより治水上砂防に与える影響が異なるため、個々の案件について砂防指定地管理者と協議して判断するものとする。

### 9.4. 環境の保全

環境に配慮すべき事項がある場合、造成行為においても配慮事項を厳守しなければならない。