

処分基準

No.	項目	内容
①	処分名	砂防指定地内行為に係る防災措置命令
②	法令名	砂防法
③	法令番号	明治30年法律第29号
④	根拠条項	第29条、第30条
⑤	処分権者	知事(砂防指定地における禁止行為及び制限行為に関する条例第3条第2号、第3号に規定する5ha以上の制限行為)、土木事務所長(知事許可対象外の制限行為)
⑥	法令の定め	第二十九条 第四条ニ依リ国土交通大臣若ハ都道府県知事ニ於テ一定ノ事項ニ対シ許可ヲ受ケシメタル場合ニ於テ必要ト認ムルトキハ国土交通大臣若ハ都道府県知事ハ其ノ許可ヲ取消シ若ハ其ノ効力ヲ停止シ若ハ其ノ条件ヲ変更シ又ハ設備ノ変更若ハ原形ノ回復ヲ命シ又ハ許可セラレタル事項ニ因リ生スル害ヲ予防スル為ニ必要ナル設備ヲ命スルコトヲ得 第三十条 法律、命令若ハ許可ノ条件ニ違背シタル者ハ行政庁ノ命スル所ニ従ヒ其ノ違背ニ因リテ生スル事実ヲ更正シ且其ノ違背ニ因リテ生スヘキ損害ヲ予防スル為ニ必要ナル設備ヲナスヘシ
⑦	処分基準	1 砂防指定地内で、砂防指定地における禁止行為及び制限行為に関する条例(平成15年京都府条例第20号)第3条に規定する制限行為を行った者に対して、砂防指定地管理規則(平成15年京都府規則第21号)第15条の規定により、工事その他の行為の中止、施設若しくは工作物の改造、移転若しくは除去、工事その他の行為、施設若しくは工作物により生じた若しくは生ずべき障害を除去し、若しくは予防するために必要な施設の設置その他の措置を採ること若しくは土地を原状に回復することを命じることができる。 2 京都府砂防指定地内行為審査技術基準(平成16年5月6日付け6砂第257号)を命令に際しての技術基準とする。(※)
⑧	問合せ	建設交通部砂防課管理担当、各土木事務所施設保全室
⑨	備考	(※)平成29年7月1日以降の申請から新しい審査技術基準が適用されます。詳しくは砂防課ホームページをご覧ください。

京都府砂防指定地内行為審査技術基準

(平成16年5月6日付け部長通知 6砂第257号)

平成16年5月

京都府土木建築部砂防課

< 目 次 >

第 1 総 則

1	目的	4
2	適用	4
3	防災計画	4
4	禁止行為	4
5	自然環境の保全	5
6	他法令との関係	5

第 2 盛土

1	盛土制限区域	6
2	盛土材料	6
3	盛土高さ	6
4	小段	6
5	盛土のり面勾配	6
6	のり面処理	7
7	のり尻処理	7
8	のり肩処理・縦排水路	8
9	地山との接続	8
10	地下排水工（暗渠工）	9
11	高盛土の扱い	9
12	溪流に対する盛土の扱い	10
13	軟弱地盤区域	11

第 3 切土

1	保全距離	12
2	切土高さ	12
3	のり勾配	12
4	小段	13
5	のり面処理	13
6	切土のり面周辺の土地利用	13

第 4 排水施設

1	排水処理の考え方	14
2	計画対象流量の算定	14
3	流下能力の算定	17
4	流路工	18
5	排水施設	21

第 5 治水対策

1	総説	23
2	概要	23
3	調節池等	23

4	その他	2 3
第6	沈砂池	
1	基本事項	2 4
2	容量	2 4
3	構造	2 5
4	存置期間	2 5
5	その他	2 5
第7	道路工	
1	土工	2 6
2	溪流工事	2 6
3	排水施設	2 7
4	橋梁	2 7
5	工事中の注意	2 8
第8	橋梁工事	
1	橋梁の位置	2 8
2	橋梁の方向	2 8
3	橋梁の形式	2 8
4	桁下高	2 8
5	余裕高	2 9
6	計画断面	2 9
7	計画縦断勾配	2 9
8	支間長	3 0
9	橋台	3 0
10	橋梁設置に伴う護岸	3 0
11	橋脚	3 1
12	暗渠	3 2
13	ダム上又は堆砂敷での架橋	3 4
第9	造成地の upstream に設置する防災ダム	3 5
第10	工事中の防災対策	
1	防災計画	3 5
2	工事の順序及び時期	3 5
3	工事中の防災	3 5
第11	その他	
1	木竹の伐採	3 6
2	管類、ケーブル類、架空線類	3 6
3	砂防設備の公用廃止	3 7
4	高速道路の審査	3 7
別紙参考	防災調節地等の設計	3 8

< 参考資料 >

- 第 1 京都府砂防技術基準(案)
(京都府土木建築部砂防課 平成 14 年 3 月改訂版)
- 第 2 河川工作物設置基準(案)
(京都府土木建築部河川課 平成 2 年 4 月)
- 第 3 開発行為に伴う治水対策
(京都府土木建築部河川課 昭和 61 年 1 月改訂版)
- 第 4 防災調節池等技術基準(案) 解説と設計実例
(社団法人 日本河川協会 平成 19 年 9 月 30 日増補改訂(一部修正)版)
- 第 5 ゴルフ場開発にともなう治水対策について
(京都府土木建築部河川課 昭和 49 年 7 月)
- 第 6 河川砂防技術基準
(国土交通省 水管理・国土保全局)
- 第 7 関係通知
- 1 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)
(昭和 49 年 4 月 19 日付け課長通知 建河砂発第 20 号)
 - 2 砂防指定地内の河川における橋梁等設置基準(案)
(昭和 49 年 7 月 1 日付け課長通知 建河砂発第 40 号)
 - 3 砂防指定地内の行為の許可について
(昭和 44 年 3 月 7 日付け部長通知 建設省河砂発第 99 号)
 - 4 砂防指定地内を通過する四車線以上の自動車専用道路及びこれに準ずる道路
(将来計画によって四車線以上となるものを含む)の構造基準(案)
(昭和 49 年 7 月 1 日付け課長通知 建河砂発第 41 号)

第1 総 則

1 目 的

この基準は、砂防指定地内において、造成工事など制限行為等を行う場合の、知事の許可又は協議に際しての技術的な基準を示したものであり、京都府行政手続条例（平成7年3月14日京都府条例第2号）第5条で定めるものとされる、審査基準に当たるものである。

この基準の適用に当たっては、現地の状況を十分調査し、防災措置に万全を期することが必要である。

2 適 用

この基準は、砂防指定地内において、京都府砂防指定地管理規則（平成15年京都府規則第21号。以下「規則」という。）第4条に規定する制限行為の許可、規則第5条に規定する砂防設備の占用の許可、規則第6条に規定する制限行為の許可及び規則第18条に規定する国等の特例に適用するものとする。

また、この基準は砂防法（明治30年法律第29号）、又は規則に基づく指導、命令、監督処分等に際しての技術的基準とする。

開発行為が砂防指定地及び砂防指定地外にまたがる場合で、指定地外の行為が指定地の防災計画に重大な影響のある場合は、指定地に準じて指導するものとする。

3 防災計画

砂防指定地内における行為の実施に当たっては、十分な安全が確保できる防災計画を策定し、これに基づいて実施しなければならない。

防災計画は水文資料、土質、地形、開発計画等を十分に検討し、防災対策に万全を期することとし、下記について対策を立てる。

- (1) 工事期間中の防災計画
- (2) 完成後の防災計画
- (3) その他

4 禁止行為

治水上砂防に著しい悪影響を及ぼすおそれのある下記の行為については原則として認めない。

- (1) 砂防設備及びその機能に影響する行為
- (2) 山腹面への捨土
- (3) 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の盛土
- (4) 流域の変更
- (5) 溪流の暗渠化

(6) 天井川の形成

5 自然環境の保全

砂防指定地を造成する場合、自然環境は極力残留させるとともに、造成地、のり面についても極力緑化することに努めること。溪流についても自然環境の保全、回復に努めるものとする。

6 他法令との関係

他法令による規制を受ける行為については、これらの法令を遵守しなければならない。

第2 盛土

1 盛土制限区域

- (1) 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、地すべりを誘発する区域、土石流の発生するおそれのある溪流には盛土は原則として認めない。
- (2) 溪流に対し残流域の生じる埋立ては極力さけるものとする。ただし、開発区域上流の残流域が 0.1km^2 以下で、下流に対して土砂流出による被害の発生するおそれのないものはこの限りでない。

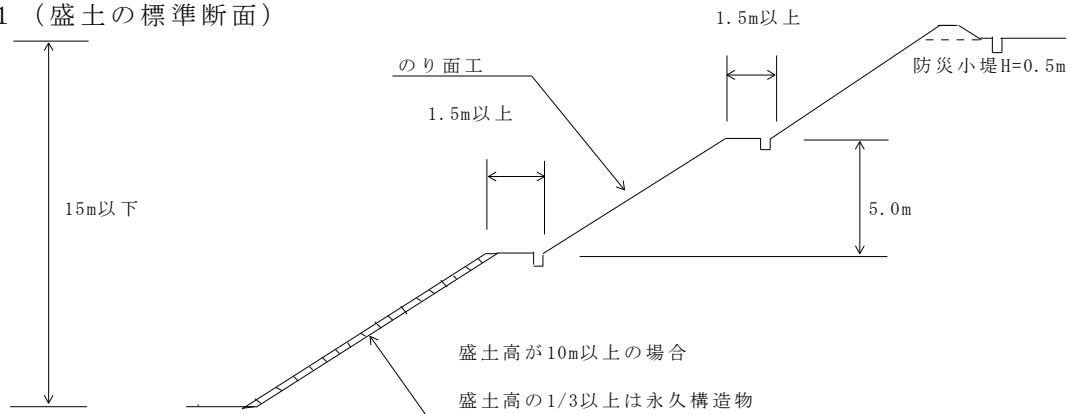
2 盛土材料

- (1) 盛土材料は、原則として、せん断強度が大きく、圧縮性の小さい土を使用するものとし、ベントナイト、温泉余土、酸性白土等や有機質を含んだ土を使用してはならない。ただし、材料の締固め、安定処理その他物理的、化学的処理により、土砂の移動、流出等に対する安全性が確認された場合はこの限りでない。
- (2) 盛土は締固めを行い、所定の強度を確保する。

3 盛土高さ

盛土の高さが15mを超えるような高盛土は避ける。やむを得ず盛土の高さが15mを超える場合には、「11 高盛土の扱い」による。

図1 (盛土の標準断面)



4 小段

のり面の浸食を防止するため、のりの途中に小段を設ける。小段は、直高5mごとに幅1.5m以上の小段を設け、排水工を設置する。

5 盛土のり面勾配

盛土のり面の平均勾配は一般的には30度(約1:1.8)以下とする。
なお、盛土の勾配は次表を標準とする。

表 1 (盛土のり面の勾配)

	盛土高 (m)	勾 配
粒度分布の良い砂	5 m 以下	1:1.5 ~ 1.8
粒度分布の良い礫質土	5 ~ 15 m	1:1.8 ~ 2.0
粒度分布の悪い砂	10 m 以下	1:1.8 ~ 2.0
岩塊、玉石	10 m 以下	1:1.5 ~ 1.8
	10 ~ 20 m	1:1.8 ~ 2.0
砂質土 かたい粘質土	5 m 以下	1:1.5 ~ 1.8
	5 ~ 10 m	1:1.8 ~ 2.0

※ 上表の勾配は平均勾配でなく、各々の斜面勾配をさす。盛土高は、盛土全体の高さをさす。

上表の高さを超える盛土は必ず安定解析し勾配を決定する。この場合でも上表下段の値と同じか、より緩い勾配とする。

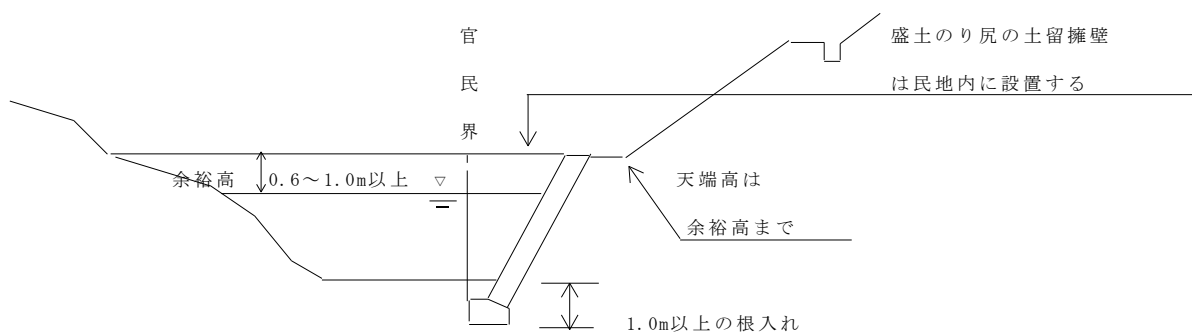
6 のり面処理

- (1) 造成工事によって生じるのり面は、裸地を残さないように保護しなければならない。
- (2) のり面保護工は、植生又は構造物でのり面を被覆してのり面の浸食や風化を防止し、のり面の安定をはかるために行うものであり、地形、地質、気象条件を考慮して適切な工法を選定しなければならない。

7 のり尻処理

- (1) 盛土高10m以上となる盛土については、その法尻に盛土高の1/3 以上は擁壁工、のり枠工等の永久構造物を設ける。
また、10m未満についても法先保護工を設ける。
- (2) のり面の末端が溪流等の流水に接触する場合には、のり面の高さ及び勾配にかかわらず、その溪流の計画高水位に余裕高を加えた高さまで、コンクリート護岸等構造物でのり面を処理しなければならない。この場合、溪流の従前の河積及び計画断面をおかさないうこと、土留擁壁の場合は、原則として民地内に設置すること及び根入れは1m以上確保することに注意する。

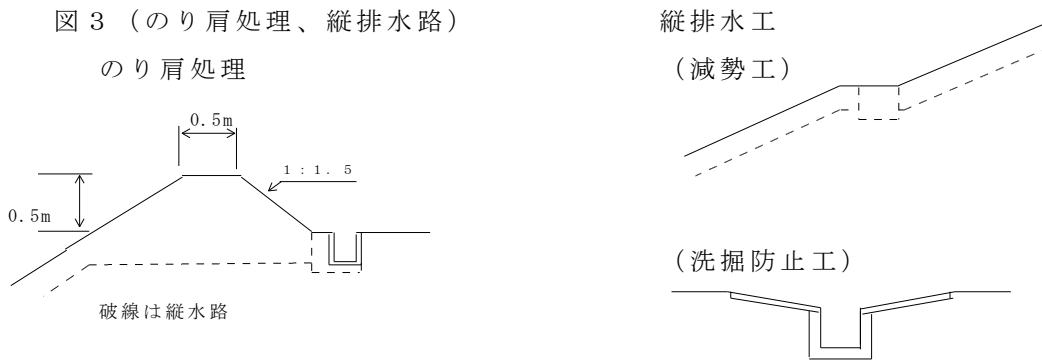
図 2 (のり面の末端が流れに接する場合)



8 のり肩処理・縦排水路

- (1) のり肩には造成平面に降った雨水がのり面を浸食しないよう、防災小堤を設置するとともに排水路を設置する。
- (2) のり肩排水路、小段排水路の排水は縦排水路により処理する。
- (3) 縦排水路は必要に応じて小段に減勢工として集水枿を設置し、洗掘の恐れのある箇所は洗掘防止工を設置する。
- (4) 盛土は完成後、圧密沈下を起こすので、縦排水路等の設置に当たっては、沈下を考慮して位置、構造を検討する。

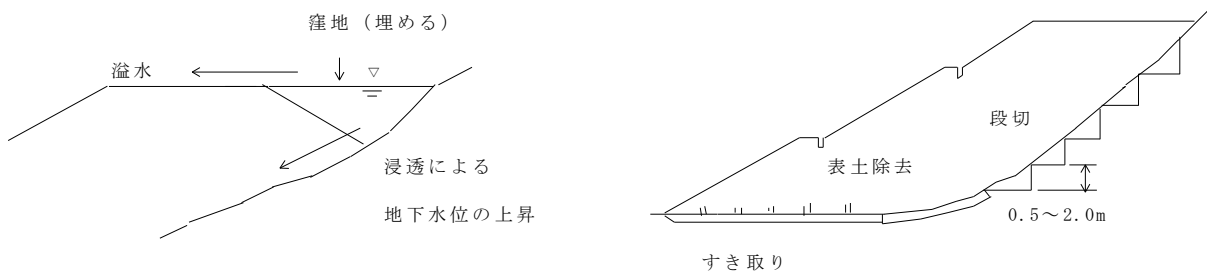
図3 (のり肩処理、縦排水路)



9 地山との接続

- (1) 地山と盛土の間には原則として窪地を残してはならない。やむを得ず窪地が残る場合は、排水路を設けるなど水が滞留しない方策をとるものとする。
- (2) 勾配が15度（約1:4.0）以上の傾斜地盤上に盛土を行う場合には、盛土の滑動及び沈下が生じないように、現地盤の表土を除去するとともに、原則として段切りを行わなければならない。
段切りの高さは0.5～2.0mとし、谷側に3%程度の排水勾配をつける。
- (3) 地下水位の高い地山に接して盛土をする場合、盛土部分へ地下水が流入するのを防止するため、接触部の地山側に排水溝等を設け、盛土外に排水するようにしなければならない。
- (4) 排水路等が地山から盛土部に移行する場合には地山側にすり付け区間を設け、支持力の不連続を避ける。
- (5) 盛土と地山の接続箇所においては、表土の除去、軟弱土のすき取りを行い、盛土と地山の接続をはかる

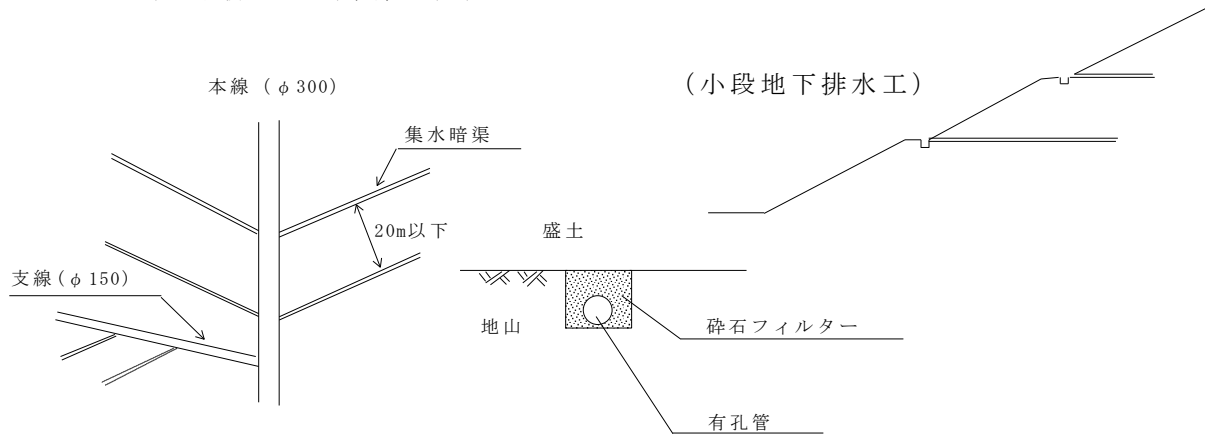
図4 (盛土と地山の接続)



10 地下排水工（暗渠工）

- (1) 溪流を埋め立てる場合には本川、支川を問わず在来の溪床に必ず地下排水工（暗渠工）を設けなければならない。
- (2) 地下排水工（暗渠工）は樹枝状に埋設し、完全に地下水の排除ができるように計画する。
- (3) 小段のある盛土の場合には、土質に応じ小段ごとに不織布などによる地下排水工（暗渠工）を設け、速やかに地下水を排除するものとする。
- (4) 地下排水工（暗渠工）の構造は、幹線部分は有孔ヒューム管等を砕石等のフィルターで巻いた構造とし、集水部分はこれに準じる構造とする。
- (5) 地下排水工（暗渠工）の幹線部分の管径は30cm以上とし、支線部分は15cm以上とする。
- (6) 支溪がない場合又は支溪の間隔が長い場合には、20m 以下の間隔で集水暗渠を設ける。

図5（地下排水工（暗渠工））



11 高盛土の扱い

直高15mを超える高盛土は、斜面の安定が困難なこと及び崩壊した場合の被害が極めて大きいことから極力避けること。やむを得ず高盛土を計画する場合は、良質な盛土材が確保できることが明らかな場合で、盛土内への地下水の流入を確実に防げる箇所に関し、以下により計画できるものとする。ただし、原則として盛土の高さは30mを超えないものとする。

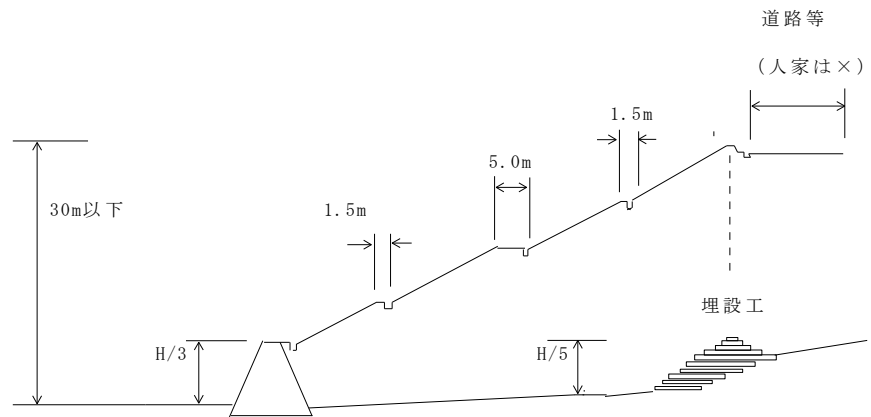
- (1) のり勾配は表1に準じることとし、直高5mまでごとに幅1.5m以上の小段を設け、小段排水路を設けるとともに、直高15mごとに幅5m以上の小段排水路のある大段を設置する。
- (2) 小段ごとに不織布等による地下排水工（暗渠工）を設け、速やかに地下水を排除するものとする。
- (3) のり尻に、原則として盛土高の1/3以上の高さのコンクリート擁壁等を設置する。又、盛土のすべりを防止し、地下水の排水を促すため、基礎地盤に盛土高の1/5以上のフトン籠等による埋設工を設ける。

(4) 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 $F_s \geq 1.5$ 以上を確保する。なお、地震時についても検討する。

なお、盛土材料の土質と締固め工法についての資料を添付するとともに、盛土完了後、約1年間沈下量を測定し、沈下がおさまってから供用を開始する。

上記以外は通常の盛土に準じる。

図6 (高盛土)



1.2 溪流に対する盛土の扱い

溪流に対する盛土は、流域からの出水が集中するので危険なため、極力さけるものとする。ただし、開発区域上流の残流域が 0.1km^2 以下で、下流に対して土砂流出による被害の発生するおそれのないものは以下による。

(1) 溪流に盛土を行う場合には、最も危険と推定されるすべり面についてすべりの安定計算を行い、安全率が $F_s \geq 1.5$ となるよう対策を講じるものとする。

なお、地震時についても検討すること。

(2) 盛土上に水路を設置し、谷からの出水を安全に流下させる。

必要な場合は谷口に谷止工を設置する。

(3) 従前の谷筋に地下排水工（暗渠工）を設置し、速やかに地下水を排除するものとする。

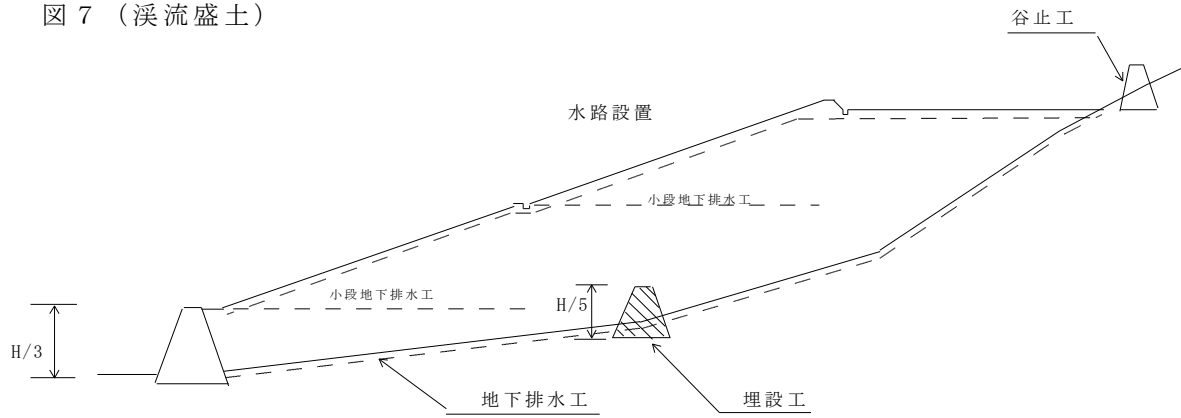
(4) 小段ごとに不織布等による地下排水工（暗渠工）を設け、速やかに地下水を排除するものとする。

(5) のり尻に、原則として盛土高の $1/3$ 以上の高さのコンクリート擁壁等を設置する。

又、盛土のすべりを防止し、土中排水を促すため、基礎地盤に盛土高さの $1/5$ 以上のフロン管等による埋設工を設ける。

上記以外は通常の盛土に準じる。

図 7 (溪流盛土)



1.3 軟弱地盤区域

軟弱な地盤の区域の土工においては、あらかじめ所要の調査を実施し、有効な対策を講じるものとする。

第3 切土

1 保全距離

切土の崩壊等による被害を防ぐため、隣地境界との間には、原則として2 m以上の保全距離を確保する。

2 切土高さ

切土は、植生による被覆が難しく、雨水による縦浸食、崩壊等がおこりやすく、特に高い切土は崩壊した場合の被害が極めて大きいことから極力避け、切土の高さは40mを超えないものとする。

3 のり勾配

切土をする場合における切土高及び切土した後ののり面の勾配は、のり高、のり面の土質に応じて適切に設定する。なお、切土の勾配は表2を標準とする。

表2 (切土の勾配)

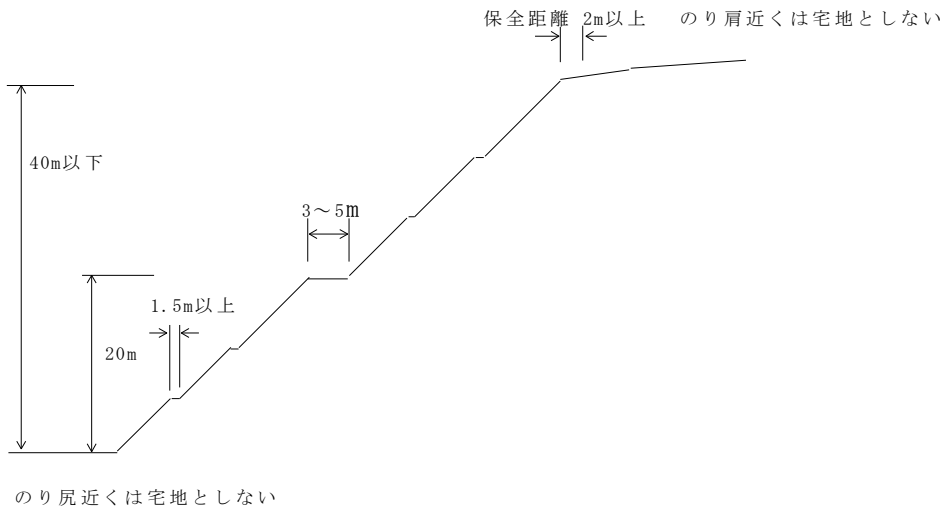
地山の土質及び地質		切土高	勾配
硬岩			1:0.3~0.8
軟岩			1:0.5~1.2
砂			1:1.5~
砂質土	締まっているもの	5 m以下	1:0.8~1.0
		5 ~ 10 m	1:1.0~1.2
	緩いもの	5 m以下	1:1.0~1.2
		5 ~ 10 m	1:1.2~1.5
礫質土、岩塊又は玉石まじりの砂質土	締まっているもの又は粒土分布のよいもの	10 m以下	1:0.8~1.0
		10 ~ 15 m	1:1.0~1.2
	締まっていないもの又は粒土分布のわるいもの	10 m以下	1:1.0~1.2
		10 ~ 15 m	1:1.2~1.5
粘土、粘質土		10 m以下	1:0.8~1.2
岩塊又は玉石まじりの粘質土、粘土		5 m以下	1:1.0~1.2
		5 ~ 10 m	1:1.2~1.5

※ 勾配は平均勾配でなく、各々の斜面勾配をさす。切土高は、切土全体の高さをさす。

※ 上表の切土高を越えるものは、安定解析により勾配を決定することとする。その場合でも、上表下段の値と同じか、より緩い勾配とする。

※ 風化花崗岩（いわゆる真砂土）にあっては高さ、風化状況にかかわらず45度（1:1.0）以下とする。

図 8 (切土標準断面)



4 小段

- (1) 直高5~7m以下ごとに幅1.5m以上の小段を設けるとともに、直高20mごとに幅3~5m以上の小段排水路のある大段を設置する。
- (2) 小段には各段ごとに排水工を設ける。小段排水を集め、流下させる縦排水路には、縦浸食を防止するため、蓋又は張りコンクリート等によるウイングを設置する。

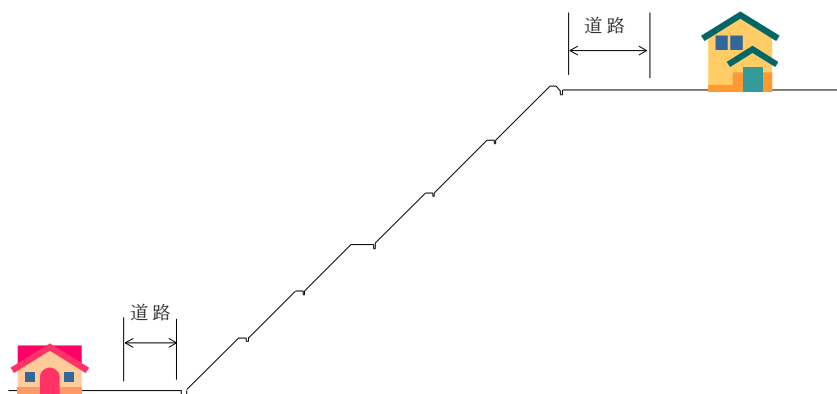
5 のり面処理

切土した後ののり面は、植生工、コンクリートのり枠工、吹き付け工、擁壁等で覆い、裸地で残してはならない。ただし、中硬岩以上の岩盤にあってはこの限りでない。

6 切土のり面周辺の土地利用

土地利用計画策定に際しては、斜面のり尻及びのり肩は防災上の見地から宅地は避け、緑地又は道路等にする。

図 9 (切土のり面周辺の土地利用上の注意)



第4 排水施設

1 排水処理の考え方

造成地内の排水は、造成地の下流に対して、土砂流出や出水により災害をもたらさないよう、十分な配慮をするものとする。

造成に当たっては、流域変更を行わないことを原則とする。やむを得ず他の流域に排水する場合には、その流域に影響のないよう必要な処理を行わなければならない。

2 計画対象流量の算定

(1) 計画対象流量の算定

排水施設の計画の基準となる計画流量は次式（合理式）により算定する。

$$Q = 1/360 \times f \times r \times A \times \alpha$$

Q：計画流量[m³/sec]

f：流出係数

r：降雨強度

A：流域面積

α：土砂混入率

(2) 流出係数 f

標準的な流出係数は次表による。

表3（標準的な流出係数）

土地の性状	流出係数 f	
	範囲	標準値
三紀層山地	0.7 ~ 0.8	0.7
起伏のある土地及び樹林	0.5 ~ 0.75	0.7
平坦な耕地、原野	0.45 ~ 0.6	0.6
水田	0.7 ~ 0.8	0.7
宅地造成後の土地、市街地	0.85 ~ 1.0	0.9
パイロット事業地、ゴルフ場	0.75 ~ 1.0	0.9

※ なお、流域にこれらが混在する場合は面積加重平均とする。

(3) 降雨強度 r

- ① 京都气象台資料により作成した京都降雨強度式及び豊岡測候所資料により作成した丹後降雨強度式による。ただし、適用にあつては降雨継続時間が3時間までの短時間降雨に限定すること。

超過確率年の適用は以下による。

- 都市部 1/50
 氾濫区域内にかなりの家屋がある場合 1/30
 氾濫区域内のほとんどが水田等で、家屋がほとんどない場合 1/10
- ② 流域面積が0.1km²以下で、残流域に溪流をもたないものは、便宜的に120mm/hrを用いることができる。
- ③ 宅地造成工事で、雨水を公共下水道で排除する計画のものは公共下水道の基準によることができる。

表4 (確率別継続時間降雨強度曲線式 (昭和49年9月)) (抜粋)

年超過確率	京都降雨強度式	丹後降雨強度式
$\frac{1}{10}$	$r = \frac{1097.311}{T^{2/3} + 5.089}$	$r = \frac{496.11}{T^{0.58} + 0.4605}$
$\frac{1}{30}$	$r = \frac{1504.443}{T^{2/3} + 6.489}$	$r = \frac{478.41}{T^{0.54} + 0.0378}$
$\frac{1}{50}$	$r = \frac{1716.511}{T^{2/3} + 7.139}$	$r = \frac{459.65}{T^{0.52} - 0.1571}$
$\frac{1}{100}$	$r = \frac{2040.236}{T^{2/3} + 8.443}$	$r = \frac{422.56}{T^{0.49} - 0.4218}$
適用エリア	淀川水系 由良川水系 (夜久野町を除く) 二級水系 (舞鶴市域のみ)	由良川水系 (夜久野町域のみ) 二級水系 (舞鶴市域を除く)

※ 年超過確率とは、超過確率年の逆数をいう。

(4) 洪水到達時間

洪水到達時間の算定は、流路勾配 (1/18) を境にクラーヘン式とルチーハ式に使い分ける。(流路工、橋梁工等)

① Kraven (クラーヘン式) 流路勾配 $i \leq 1/18$ に適用

$$T = T_0 + T_1$$

$$T_1 = L / W_1$$

T : 洪水到達時間 (分)

T₀ : 流入時間 (表5による)

T₁ : 流下時間

L : 流路長 (m)

H : 高低差 (m)

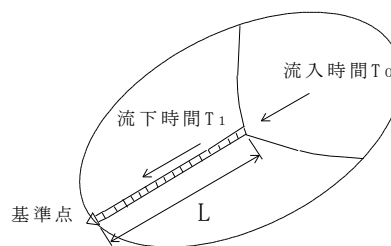
W₁ : 洪水到達速度 (表6による m/min)

表 5 (流入時間)

流入域面積 (km ²)	流入時間
0.3km ² 以下	10分
0.3km ² ～0.7km ²	15分
0.7km ² ～1.2km ²	20分
1.2km ² ～1.6km ²	25分
1.6km ² ～2.5km ²	30分

※適用に当たっては、安全側の数値を取ること。

図10 (洪水到達時間)



② Rziha (ルチーハ式) 流路勾配 $i > 1/18$ に適用

$$T = T_0 + T_1$$

$$T_1 = L / W_1$$

$$W_1 = 20 \left(\frac{H}{L} \right)^{0.6} \text{ m/sec} = 1200 \left(\frac{H}{L} \right)^{0.6} \text{ m/min}$$

T : 洪水到達時間 (分)

T₀ : 流入時間 (表 5 による)

T₁ : 流下時間 (分)

L : 流路長 (m)

H : 高低差 (m)

W₁ : 洪水到達速度 (表 6 による、m/min)

(5) 洪水到達速度

表 6 (洪水到達速度)

流路勾配 I	洪水到達速度 W ₁	
$H/L \geq 1/100$	3.5m/sec	210m/min
$1/100 > H/L \geq 1/200$	3.0m/sec	180m/min
$1/200 > H/L$	2.1m/sec	126m/min

(6) 土砂混入率

表 7 (土砂混入率)

上流にダムが整備されているもの	5%
上流にダムが整備されていないもの	10%

3 流下能力の算定

(1) 流下能力の算定

流下能力は次式により求めるものとする。

$$Q = A \times V_1$$

$$V_1 = \frac{\gamma_w}{\gamma_w + \frac{\alpha}{100} \cdot (d - \gamma_w)} \cdot V \quad (\text{ワングの補正})$$

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad (\text{マニング式})$$

Q : 土砂混入を見込んだ流量 (m³/sec)

V₁ : 土砂混入後の流速 (m/sec)

V : 平均流速 (m/sec)

n : 粗度係数

R : 径深 (m)

$$R = \frac{A}{P}$$

A : 通水断面積 (m²)

P : 潤辺 (m)

I : 計画河床勾配

γ_w : 水の単位体積重量 = 9.8 (kN/m³)

d : 石れきの単位体積重量 = 25.2 (kN/m³)

α : 土砂混入率 (%)

10% 砂防工事が50%以上完了している場合

5% 砂防工事が施工済の場合

(2) 粗度係数の設定

粗度係数は河床部、護岸部（のり面部）に分けて粗度係数を設定し、角部位ごとの粗度係数（n）とその潤辺（S）により下式を用いて求める。

$$n = \left\{ \sum_{i=1}^m (n_i^{3/2} \cdot S_i) / S \right\}^{2/3}$$

$$S = S_1 + S_2 + S_3 \cdots S_m$$

① 河床部の粗度係数

河床部の粗度係数（n）は、計画区間の河床状況（代表粒径）より下表を参考に設定する。

表 8 (河床部の粗度係数)

d _R : 代表粒径	n : 粗度係数		A と B の区分法
	A	B	
岩盤	0.035～0.050		A : 河床が平坦で砂州が目立たない。また、表層に突出する粒径の大きな石が目立たない。
玉石 (40cm～60cm)	0.037	0.042	
〃 (20cm～40cm)	0.034		
〃 (10cm～20cm)	0.030		
粗礫 [大] (5cm～10cm)	0.035		B : 河床の凹凸が大きく粒径の大きな石が突出する。
粗礫 [小] (2cm～5cm)	0.029	0.034	

② 護岸 (のり面) 部の粗度係数

護岸部の粗度係数 (n) は、護岸構造により下表を参考に設定する。

表 9 (護岸部の粗度係数)

護岸構造	粗度係数
間知、張ブロック (K _s =0.04)	0.024
連節ブロック (K _s =0.08)	0.027
鉄線籠型護岸 (詰石径=20cm程度)	0.032
草丈20cm程度の雑草	0.032
木柵護岸 (詰石15～20cm程度)	0.030
玉石 (径30cm程度)、水深 (2m～4m)	0.025
玉石 (径40cm程度)、水深 (2m)	0.027
〃 (〃)、水深 (3m～4m)	0.026
玉石 (径50cm程度)、水深 (2m～3m)	0.028
〃 (〃)、水深 (4m)	0.027

注) 木柵護岸の階段状の影響については、現在評価法がないので当面この表による。

なお、三面張り流路工 (三方コンクリート) の粗度係数は0.020とする。

4 流路工

流路工の計画に当たっては京都府砂防技術基準 (案) による。以下にその要点を記す。

(1) 法河川の基準との調整

- ① 法河川 (一級河川、二級河川、準用河川) においては河川管理者と協議の上、護岸高を決めるものとする。
- ② 根入れ、橋梁クリアランス等は砂防の基準を確保する。

(2) 基本事項

- ① 流路工は開水路を原則とする。（暗渠は道路等横断部を除き不可）
- ② 流路工は掘込み河道を原則とする。（築堤は原則として不可）
- ③ 計画河床は原則として現最低河床以下とする。

(3) 計画河床勾配

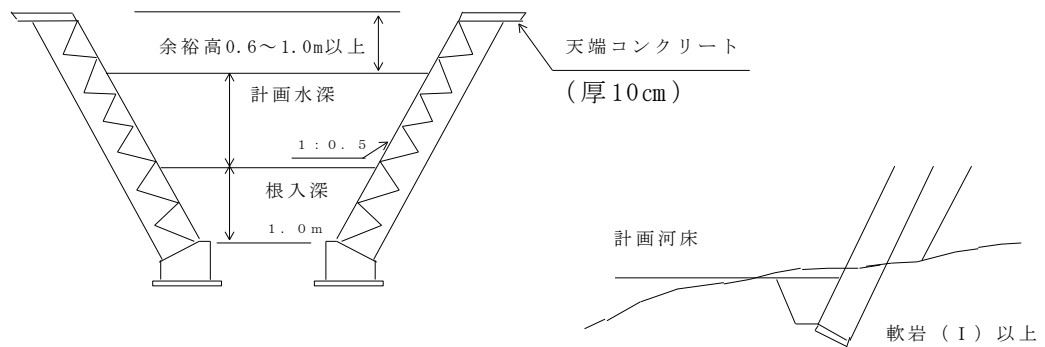
縦浸食が激しい場合	現河床勾配の1/2程度
横浸食、蛇行による浸食の激しい場合	現河床勾配の2/3程度
土砂の生産が認められない場合 →静的平衡勾配、掃流力の検討を行う。	現河床勾配とする。

(4) 横断計画

流路工の横断形状は原則として2面ブロック張とする。

図11（標準的な横断形状）

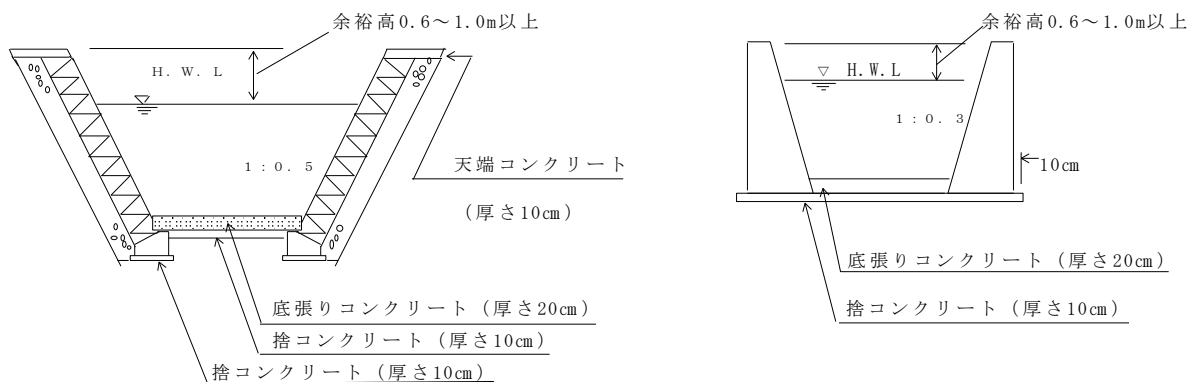
2面ブロック張



2面ブロック張

コンクリート三面張

河床コンクリート張



- ① ただし、河床幅が2m未満の場合又は河床勾配が1/30以下の場合、河床コンクリ

ート張とすることができる。

- ② また、断面の小さい河川の場合はコンクリート三面張とすることができる。
- ③ 護岸の勾配が上記より急なもの、水路の上部を片棧橋等で一部覆ったものは原則として認めない。

(5) 護岸高、根入れ

流路工を施工する場合、護岸高は原則として計画高水位に余裕高を加えた高さまでとする。ただし、法河川（一級河川、二級河川、準用河川）においては河川管理者と協議の上、護岸高を決めるものとする。

護岸工の根入れは原則として1 m以上確保する。

(6) 床固工

床固工の高さを一定にした場合の床固工の間隔は次のとおりとする。

$$l = \frac{m \cdot n}{m - n} \cdot h$$

l : 床固工の間隔 (m) m : 現況河床勾配

h : 床固工の高さ (m) n : 計画河床勾配

水叩長 L, 水叩厚 t

$$L = 2 (H + h)$$

$$t = 0.2(0.6H + 3h - 1.0)$$

H : 床固工の落差 (m)

h : 計画水深 (m)

垂直壁水通し天端幅 t' , 垂直壁根入れ

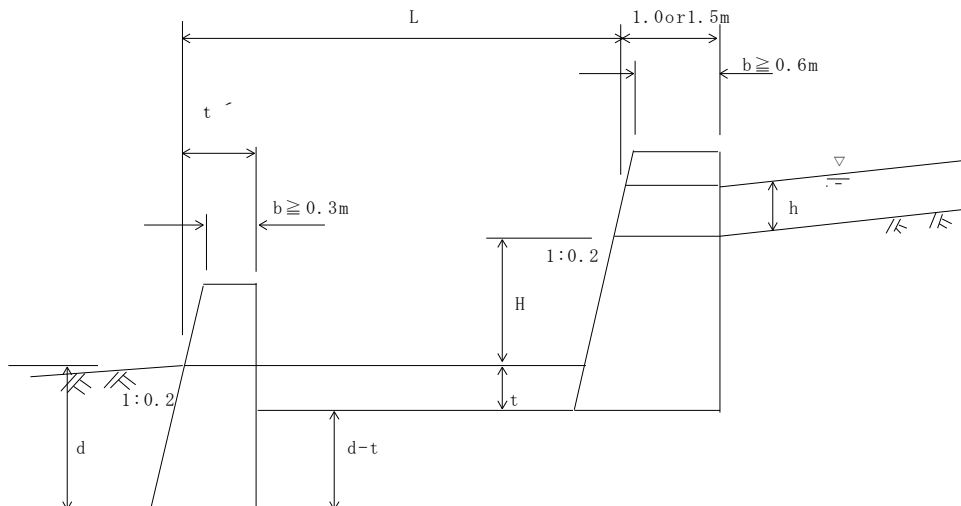
垂直壁水通し天端幅 t' は水叩厚 t と同厚。ただし30cm以上

垂直壁根入れは2面張り:1.0~1.5m

3面張り:0.5~1.0m

岩着 :0.5~0.7m

図12 (床固工)

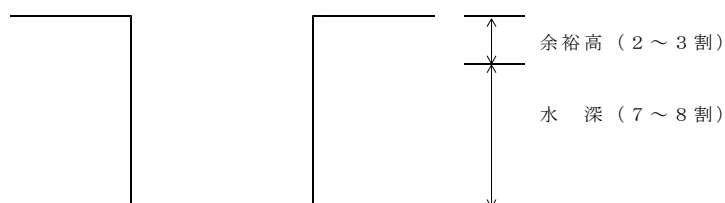


5 排水施設

(1) 表面排水路（U字溝、道路側溝）

- ① 表面水は原則として開水路によって処理し、道路横断箇所等やむを得ない箇所のみ暗渠工により処理するものとする。ただし、高水位時の河川幅が1 m以上のものは流路工の基準による。
- ② 波浪、土砂の堆積を考慮し、有効水深は8割以下とし、2割以上の余裕高を確保する。
- ③ 水路の法線、縦断勾配は急激な屈曲を避ける。
- ④ 流水のエネルギーを減らし、土砂やごみを除去するため、流入端（谷部）、合流点に溜柵を設置する。
- ⑤ 流末の洗掘を防止するため、流末に溜柵又は護床工を設置する。

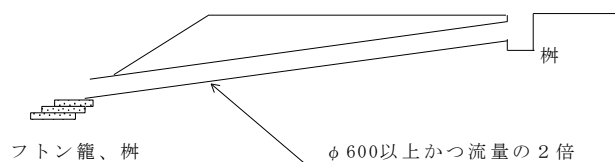
図13（U字溝、道路側溝）



(2) 暗渠工（横断暗渠）

- ① 流域面積が0.1km²以下で、下流に対して土砂流出による被害の発生するおそれのない箇所で、道路横断箇所等やむを得ない場合は暗渠によることができる。
- ② 暗渠工の断面は計画流量の2倍以上とし、最小管径は60cmとする。ただし、道路側溝のみの排水で、上流に沢を持たないものはこの限りでない。
- ③ 暗渠工を設置する場合は上流側に溜柵を設置し、下流側で水路に接続しない場合は、洗掘を防止するためふとん籠等による護床工を設置すること。
- ④ 暗渠工の流末が河川に合流する場合は、(3)の放流口による。

図14（横断暗渠）



(3) 放流口

本川の流量に影響するような流量の大きな支川は、京都府砂防技術基準（案）の支川処理によるものとし、ここでは、流量の小さな支川、水路の放流口について規定する。

① 放流は原則として開水路による。

放流口の設置に当たっては、本川水位の上昇による逆流の影響を受けないよう、放流口の河床（管底）は原則として本川の計画高水位以上とする。

② 堤防天端が道路などとして利用されており、河床（管底）を本川の計画高水位以上とすることが困難な場合は、支川の計画高水位を本川高水位と同じ又はそれ以上の位置に設置するものとする。

③ ①②の規定にかかわらず、法河川にあつては、河川工作物設置基準（案）によることができる。

④ 放流口付近の本川の河床の浸食を防止するため、フトン籠、護床ブロック等の護床工を設置する。ただし三面張区間においてはこの限りでない。

⑤ 放流口の位置は、砂防堰堤、床固工、橋梁等の重要構造物の直上流、直下流は避ける。（概ね5 m以上離す）（放流による河床浸食を防止するため）

ただし、3面張区間等で構造物への影響のないものはこの限りでない。

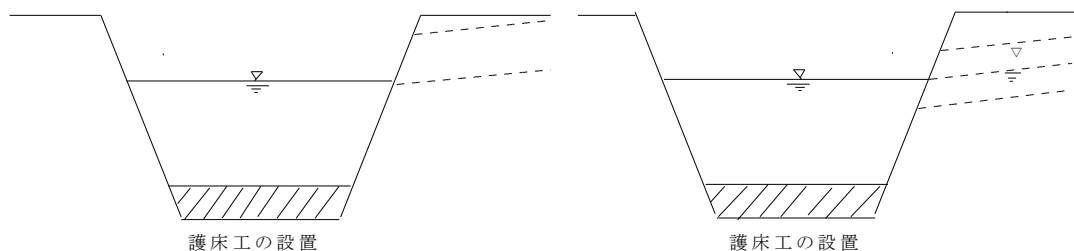
⑥ コンクリートブロックの護岸の上に放流すると護岸が広く汚れる場合があるので、護岸に切り欠きを設ける事も検討すること。

図15（放流口）

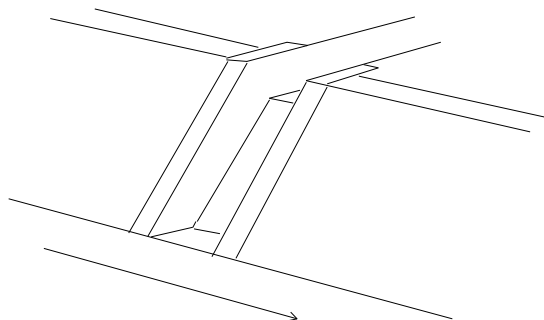
放流管は本川のH.W.L.の上に計画する。

やむを得ない場合は放流管のH.W.L.を

本川のH.W.L.に一致させる。



護岸に切り込みを入れた例



第5 治水対策

1 総説

砂防指定地内行為における開発行為に伴う治水対策は、放流先の河川が知事管理の一級河川及び二級河川の場合は「開発行為に伴う治水対策」（昭和61年1月 土木建築部）に基づき実施することとする。又、知事管理河川以外の河川においてもこれを準用するものとする。

なお、その概要は以下のとおり。

2 概要

- (1) 砂防指定地内行為における1ha以上の開発行為を対象とする。
(一部又は全部が砂防指定地の場合に対象とする。)
- (2) 対象河川は放流先の全河川を対象とする。
- (3) 河川改修を原則とし、やむを得ない場合は調節池等によることができる。

なお、詳細は「開発行為に伴う治水対策」（昭和61年1月 土木建築部）による。

3 調節池等

(1) 容量

10年以内に下流河川の改修の見込みのないもの	防災調節池等技術基準（案）による恒久調節池とする。 計画対象降雨量年超過確率1／50
10年以内に下流河川の改修の見込みのあるもの	大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）による 暫定調整池 計画対象降雨量年超過確率1／30

※ 防災調節池等技術基準（案）（昭和62年3月 住宅・都市整備公団、地域振興整備公団、日本河川協会）

※ 大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）（昭和62年3月 住宅・都市整備公団、地域振興整備公団、日本河川協会）

※ 調節池の基準は本府の「開発行為に伴う治水対策」と同じ基準である。

※ 林地開発その他の基準で調節池の容量が定められている場合は、本基準と比較して安全側の基準を採用する。

- (2) 調節池等の設計は別紙参考(p38参照)による。

4 その他

砂防指定地内行為におけるゴルフ場開発に伴う治水対策は、「ゴルフ場開発にともなう治水対策について」に基づき実施することとする。

第6 沈砂池

1 基本事項

- (1) 造成された土地から流出する土砂については沈砂池を設置して対処する。ただし、0.1ha以下の小規模な宅地開発で街渠等の整備により、土砂の流出の少ないものは、沈砂枡の設置で対応可能とする。
- (2) 沈砂池は調節池等と兼ねることができるが、容量は別々に確保する。
- (3) 沈砂池は原則として開発地の最下流端に設置する。
- (4) 行為地内に砂防指定地と指定地以外の土地が存在する場合は、面積案分により容量を算定する。
- (5) 道路は、のり面は植栽等ののり面工が施され、路面も舗装され土砂の流出が少ないこと、延長に対して幅員が小さく、通常、個々の流域に対する面積が小さいこと、通常は集水枡等が設置されること等から、沈砂池は原則として不要とする。

2 容量

- (1) 既往のデータにより、造成された土地より下流に流出する土砂量が推定できる場合には、その数字により10箇年分の貯砂容量を持つ沈砂池を設置するものとする。
- (2) 上記のデータがない場合には次式によって推定し、貯砂容量を算定する。
パイロット事業、ゴルフ場造成等で地表を20cm以上客土又は耕うんする場合は盛土として扱う。

盛土の部分について

$$V_{s1} = A_1 \times (3X + 7/5 X) = 4.4 X A_1$$

切土の部分について

$$V_{s2} = A_2 \times (3 \times 1/3 X + 7/15 X) = 1.47 X A_2$$

合計貯砂量

$$V = V_{s1} + V_{s2} \text{ (m}^3\text{)}$$

A_1 、 A_2 : 盛土及び切土部分の面積 (ha)

X : 1haあたりの年間流出土砂量 (m³/ha/yr)

裸地、運動場、ゴルフ場、資材置場、農地開拓 : 150 m³/ha/yr

土石の採取 : 200 m³/ha/yr

住宅地 (排水路が整備されているもの) : 30 m³/ha/yr

※ 開発完了時点で舗装等の地表面処理工を施工する場合は対象面積から除外できる。

- (3) 設計計画年数は10年とするが、施設が市町村に帰属されるなど、計画的に浚渫等の維持管理を十分行くと認められる場合は、計画年数を低減することができる。ただし、最低年数は1年以上とする。

3 構造

沈砂池の構造は掘込式又はコンクリートダムを原則とする。

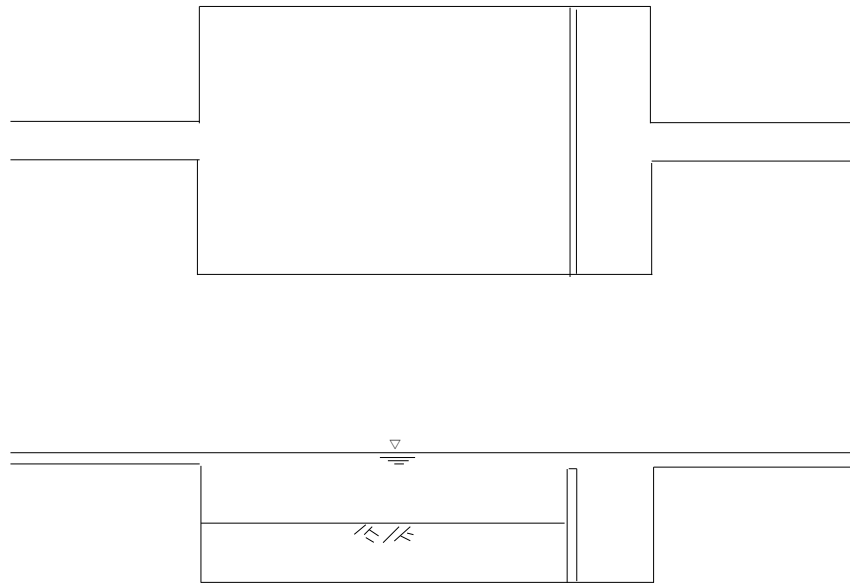
掘込式の場合は十分な流下時間、表面積を確保できる構造とし、流出部はコンクリート構造とする。

コンクリートダムの場合は河川砂防技術基準に基づく砂防ダムと同程度とする。

4 存置期間

沈砂池は開発区域内の地盤が安定し、土砂流出のおそれなくなるまで（最低10年以上）存置することとし、その後は縮小することができる。ただし、ゴルフ場、運動場、資材置き場など裸地の多い場合は原則として恒久施設とする。

図16（沈砂池の構造）



5 その他

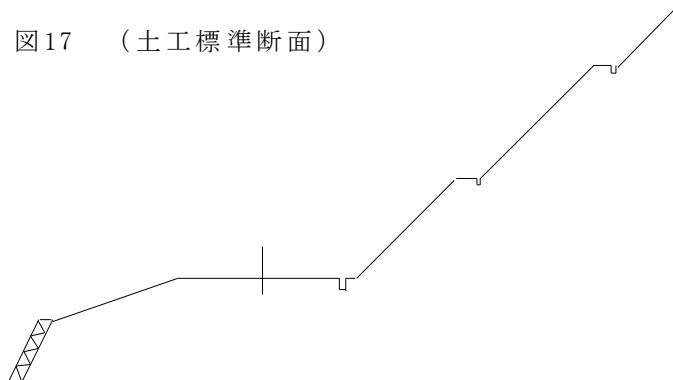
沈砂池が異常に急速に堆積し、下流に対して溢流の危険が予想される場合には掘削、嵩上げ等の処置を造成者側で講ずるものとする。

第7 道路工

1 土工

国、地方公共団体、公団及び公社が行う事業については、道路土工指針によることができる。

図17 (土工標準断面)



2 溪流工事

溪流に近接した場所に道路を建設する場合は、次の点に配慮すること。

(1) 溪流の付け替えを伴わない場合

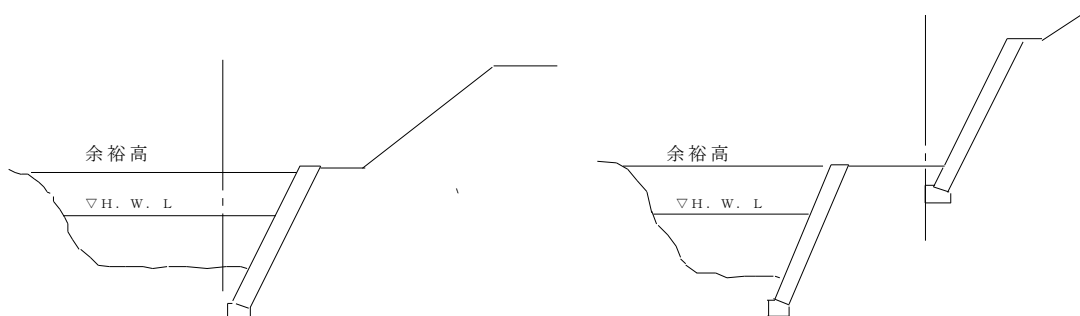
- ① 現況の河積をおかさない。
- ② 溪流の計画断面を確保する。
- ③ 溪流の縦断勾配は現況を原則とする。
- ④ 河床を乱さない。
- ⑤ 法面の末端が流れに接触する場合には、余裕高まで永久構造物とする。
- ⑥ 道路の土留擁壁、ブロックは、原則として道路敷内に設置すること。

やむを得ず河川区域内に設置する場合は原則として河川施設と道路施設を分離する。

図18 (溪流の付け替えを伴わない場合)

I) 土留擁壁、ブロックは原則として道路敷内

II) 河川施設と道路施設を分離する場合

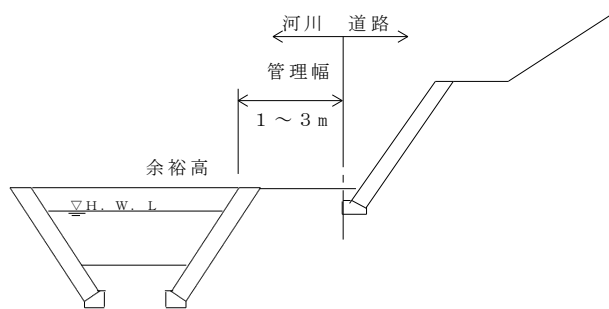


(2) 溪流の付替えを伴う場合

- ① 京都府砂防技術基準（案）に定める流路工の基準で計画する。
- ② 流路工護岸と道路の擁壁は原則として分離する。
- ③ 河川と道路との間には原則として片岸 3 m、1 m の管理幅を確保する。

なお、現地条件や現地の立地条件により、片岸各 2 m ずつ（兩岸の合計が 4 m）としてもよい。ただし、溪流幅が 10 m 以上の場合は、河川管理施設構造令より兩岸 3 m を確保する。

図 19 （溪流の付け替えを伴う場合）



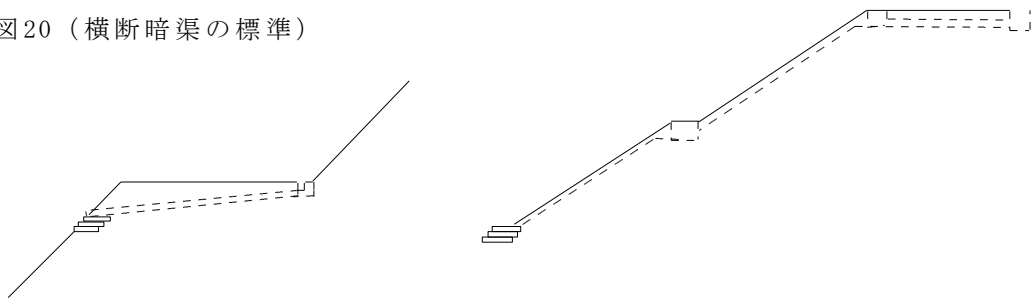
3 排水施設

谷を横断する場合は原則として橋梁による。

横断暗渠で処理する場合は、第 8-12 の暗渠の基準による。この場合、呑口側に水路保護工又は集水柵を設置し、吐口側にはフトン箆を設置する。

道路側溝、小段排水路等の排水路の設計に当たっては水深に 2 割以上の余裕高を確保すること。

図 20 （横断暗渠の標準）



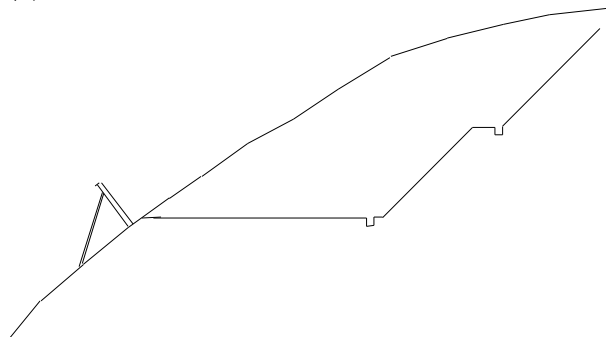
4 橋 梁

「第 8 橋梁」 による

5 工事中の注意

山腹斜面の切土に際しては、切り取り土砂が谷に落ちないように、防護柵を設置する。
万一、土砂が谷に落ちた場合は、施工者の責任で撤去する。（図21参照）

図21



第8 橋梁工事

1 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、帯工、床固工、支派川の分合流部、水衝部、河川勾配の変化点、湾曲部はできる限り避ける。

床固工、分合流点からは15m（最低でも5m）以上離す。

2 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とすること。やむを得ず斜橋となる場合でも3径間以上で横過する場合は、河川の中心線と道路の中心線の交角は極力 60° を超える角度で交差させるよう努めるものとする。

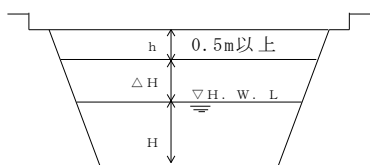
3 橋梁の形式

橋梁の形式は原則としていわゆる橋梁形式（橋桁と橋台が分離しているもの）とする。

4 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）に流木の流出等を考慮した余裕高を加算した高さ以上とする。

図22（橋梁のクリアランス）



H：計画高水位

ΔH ：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

5 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、表10の数字を下まわってはならない。ただし、余裕高は河川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(ΔH)との比($\Delta H/H$)は、表11の値以下とならないようにすること。

表10 (余裕高)

計画高水流量	余裕高
200 m^3/sec 未満	0.6m
200 m^3/sec ~ 500 m^3/sec	0.8m
500 m^3/sec 以上	1.0m

表11 (計画高水位(H) に対する余裕高(ΔH)との比($\Delta H/H$))

勾配	1/10未満	1/10以上 1/30未満	1/30以上 1/50未満	1/50以上 1/70未満	1/70 以上 1/100 未満	1/100 以上 1/200 未満
$\Delta H/H$ 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回っているときでも原則として0.5mとする。

6 計画断面

- (1) 未改修の河川においては、京都府砂防技術基準(案)に定める流路工の基準によるものとするが、計画規模30年以上の断面を確保するよう努める。
- (2) 河川の一部区間、又は、全区間について、計画規模30年以上の断面で改修済みの河川については当該改修断面を確保する。
- (3) 河川のほぼ全区間が、計画規模30年未満の断面で改修済み(10年程度の暫定改修の場合等)の河川で、当面(10年以内に)、改修の計画のないものは当該改修断面によることができる。
- (4) 河川の一部区間が計画規模30年未満の断面で改修されている場合は、未改修河川に準じて計画規模30年以上の断面を確保するよう努める。

7 計画縦断勾配

- (1) 未改修の河川で、当面改修の計画のない河川に架橋する場合は原則として現況河床勾配とする。
- (2) 改修済みの河川においては現況河床勾配、改修計画のある河川においては当該改修計画勾配とする。

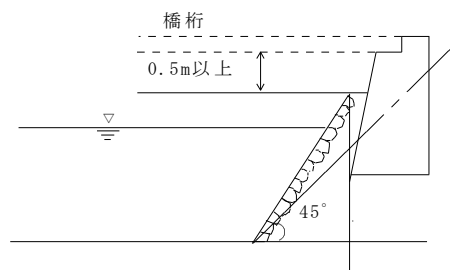
8 支間長

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、計画高水流量及び流水の状態を考慮して、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 $500\text{m}^3/\text{sec}$ 未満の河川では 15m 以上、 $500\text{m}^3/\text{sec}$ 以上 $2000\text{m}^3/\text{sec}$ 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設けないものとする。

9 橋台

- (1) 橋台は護岸のり肩から垂直に下した線より後退させて設ける（護岸と橋台の原則分離）ものとし、市街地等における堤防天端道路の取り合いなど、地形、用地など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滑らかに接続すること。
- (2) 橋台の根入れは原則として計画河床から 45° に引いた線より下とする。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ない。
- (3) 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ない。
- (4) 1項後段で橋台の前面を護岸のり面にあわせて設けた橋台の基礎敷高は、護岸の基礎と同高又はそれ以下とする。

図23（橋台位置）

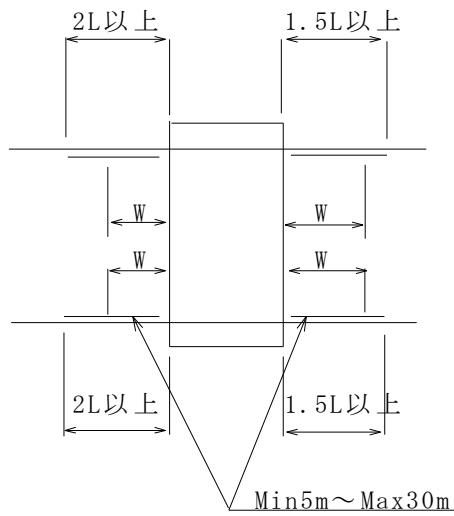


10 橋梁設置に伴う護岸

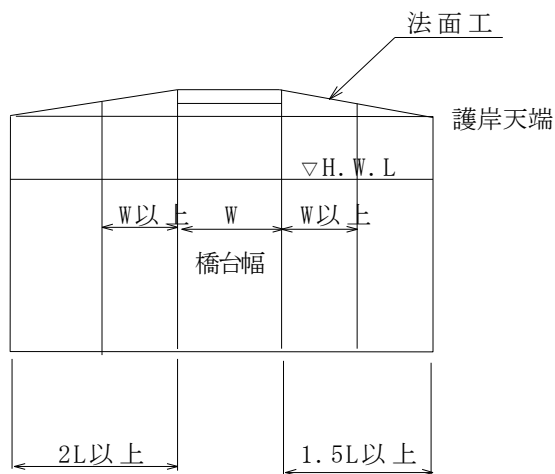
- (1) 未改修河川に施工する場合、橋台の前面及びその上下流部の川表のり面に、上下流それぞれ橋の幅員と同一の長さ以上の護岸を施工する。
現河川との取り付けは上記護岸とは別に必要な長さの護岸で取り付けるものとする。
- (2) 橋台1項目後記で、橋台の前面を護岸のり面にあわせて設ける時は、橋台の上流側に高水位法線幅の 1.5 倍以上、下流側に 2.0 倍以上の護岸を設けるものとし、その長さが橋梁の幅員に満たない場合は幅員までとする。
- (3) 上記両項によって計算された長さが 5m 未満となる場合には 5m 、 30m 以上となる場合には 30m とする。
- (4) 護岸の高さについては、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、のり留工を施工するものとする。

図24（条件護岸）

平面図



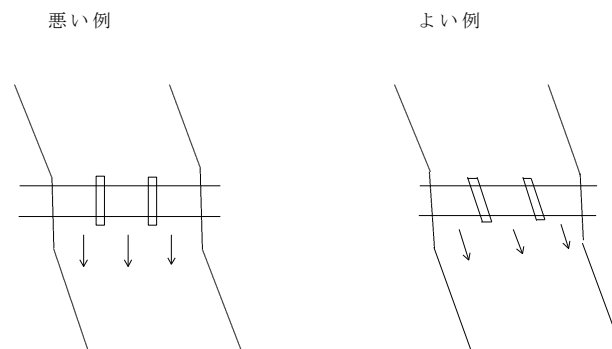
横断面図



1 1 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) 底版の上面の高さは原則として計画河床高から2 m以上低くするものとし、最低河床高が計画河床高より2 m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、帯工などの河床低下防止工が存在する場合又は基礎が岩盤である場合はこの限りでない。

図25（橋脚）



1 2 暗渠

- (1) 砂防指定地内を通過する道路が指定区域内の河川を横断する場合は原則として橋梁による（図26）。

なお、流域面積 0.1km^2 以下の小規模河川（溪流）や地形上やむを得ない場合は次の各項により暗渠（ボックスカルバート等）にすることができる。

ただし、常時流水のある河川を横断する場合は流水をヒューム管で処理することは極力避ける。

- (2) 流域面積 0.1km^2 以下の場合には、河川からの立木流出等によって暗渠工が閉塞されるのを防ぐため、図27に示すように暗渠内での内空断面積は流下断面の2倍を確保する。

なおこの場合、ボックスカルバートの上部に盛土がないこと、上流の立木整備率が100%以上であることとする（立木整備率は京都府砂防技術基準（案）による）。

- (3) 流域面積 0.1km^2 を超える流域で地形上やむを得ない場合には、図28に基づく構造にすることができる。

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。一般に上部に盛土のあるボックスカルバート等は予想せぬ災害、特に立木による閉塞などによって上部の盛土が流出し、下流の人家田畑に被害を与えるおそれがあるため、極力上部に盛土のある暗渠は避けることが望ましい。ただし、道路の舗装構成は盛土とは見なさない。

やむを得ず上部に盛土のある暗渠を使用する場合には、断面に管理部分を付加する。これは、ボックス内で万一立木等の閉塞が生じても人が中に入って作業するなど管理が可能となる必要空間として、幅1m、高さ2mを確保するものである。

- (4) 未改修の河川に暗渠を施工する場合、上下流に設ける護岸延長は橋梁に準じ、流心を円滑に暗渠内に流入できるよう計画する。

暗渠によって現河川が短絡し、河床勾配が急になる場合には、下流側に減勢工を設け、在来水路に悪影響なく取り付ける（これは、ショートカットによって河床勾配が急になると流心の洗掘力も大きくなるため、ボックスカルバートの下流側は洗掘される可能性が大きい。そこでボックスカルバートの下流側にフトン籠など減勢工を施工

- し、下流流路に流心が円滑かつ無害に流下するよう想定したものである)。
- (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する。やむを得ずヒューム管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ような構造とする。また、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60cmとする。
- (6) 暗渠は当該施設管理者に引き継ぐものとし、施設台帳への記載を依頼、記載の確認をする。

図26 (河川との交差形式)

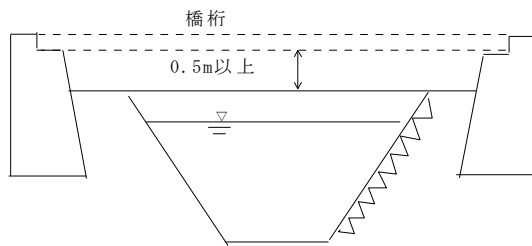
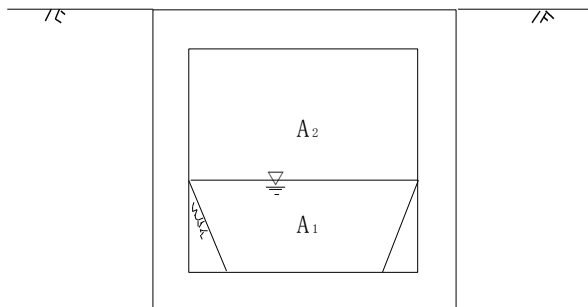


図27 (流域面積0.1km² 以下の場合)



A₁ : 計画流量流下断面

A₂ : 暗渠内での内空断面積

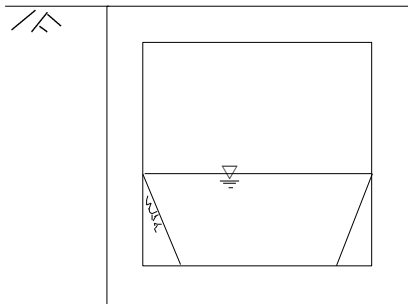
暗渠工の条件 $A_1 \leq A_2$

- 1) ボックスカルバートの上下流端には、洗掘に対処するため厚さ0.5m程度の止水壁を設ける。
- 2) 下流側の河床幅Bは、3B程度の距離で計画河床幅にすりつける。

道路の舗装構成は盛土とはみなさない

図28 (流域面積0.1km²を超える場合)

① ボックスカルバートの上部に盛土がない場合



A₁: 計画流量流下断面

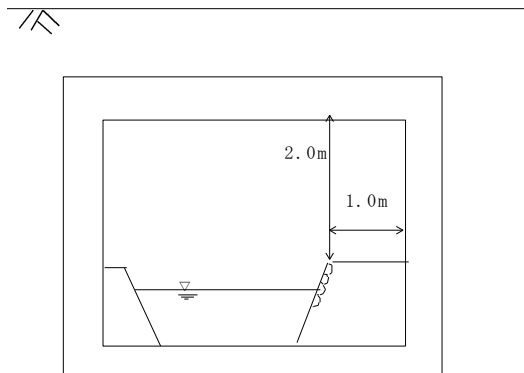
A₂: 暗渠内での内空断面積

暗渠工の条件 $A_1 \leq A_2$

- 1) ボックスカルバートの上下流端には、洗掘に対処するため厚さ0.5m程度の止水壁を設ける。
- 2) 下流側の河床幅Bは、3B程度の距離で計画河床幅にすりつける。

道路の舗装構成は盛土とはみなさない

② ボックスカルバートの上部に盛土がある場合



1.3 ダム上又は堆砂敷での架橋

ダム本体上に架橋する場合は、ダム本体の機能及び管理に支障のないようにするとともに、流水、流木の流下に支障のないような構造とすること。

また、堆砂敷に架橋する場合は次の点に留意する。

- ① 所定のクリアランスの確保
- ② ダム本体から十分な距離を保つ。
- ③ 橋台は原則として堆砂敷外とし、堆砂敷はおかさない。
- ④ 橋脚は土石流、流木の流下に支障のないようにする。

第9 造成地のの上流に設置する防災ダム

造成区域の上流に残流域が存在し、その流域から土石流等が発生し、造成区域に被害の生じる恐れのある場合は、防災ダムを設置しなければならない。

造成地のの上流に設置する防災ダムの構造、容量は京都府砂防技術基準（案）による。

第10 工事中の防災対策

1 防災計画

砂防指定地内で土地の形質の変更を行う工事の実施に当たっては、防災計画書を作成し、災害を未然に防ぐように努めなくてはならない。

防災計画書は次の内容により構成される。

- (1) 防災計画平面図
- (2) 土運計画
- (3) 仮排水計画
- (4) 土砂流出防止計画
- (5) 防災施設標準図、構造図
- (6) 工事工程表

2 工事の順序及び時期

- (1) 工事の順序は調節池（調整池）、沈砂池、仮排水路、砂防ダム、土留工などの防災工事を先行し、本工事は下流に対する安全を確保した上で実施すること。
- (2) 工事の時期は出水期を避け、やむを得ない場合は十分な防災対策を実施すること。
- (3) 施工に当たっては全区域にわたり着手せず、適当な面積若しくは流域単位で工区分けし防災対策につとめること。

3 工事中の防災

(1) 仮設沈砂池

工事中の土砂流出、濁水防止のため、行為地内に適宜仮設沈砂池を設置しなければならない。

仮設沈砂池の構造は堀込式、コンクリートダム、又はフィルダムとする。（フトン籠による埋設工も容量に算定できる。）

仮設沈砂池のうち、開発後の沈砂池の基準を満たすものは、開発後の沈砂池として利用できる。

仮設沈砂池は、1ha当たり400～600^m（京都府では、中間値として500^mを採用）の貯砂容量を確保すること。

仮設沈砂池は工事中の洪水を安全に流下しうる余水吐を設置すること。

(2) 盛土工

盛土工事の実施に当たっては、表土除去、段切り、地下排水工、埋設工を先行し、30cm程度ずつ転圧しながら土羽工を完成しながら盛り上げていくこととする。

また、盛土のり肩には防災小堤（波返し）を設置し、盛土内に降った雨は縦排水工又は暗渠排水工によって安全に排除するものとする。

(3) 切土工

山腹斜面における切土においては、切り取り土砂を谷に落とさないよう、防護柵を設置し、慎重に掘削すること。

(4) 伐採

大規模開発における伐採は、工区ごとに必要最小限にとどめ、先行して全区域を伐採してはならない。

公共事業において、立木補償のために工事に先行して立木を伐採する場合は、必要な防災施設を先行設置すること。（必要な場合は本工事とは別に砂防指定地管理規則に基づく協議又は許可を得る事。）

(5) 仮締切り工事

河川工事に際して、河川の一部を矢板などにより仮に締め切る場合は、非出水期に工事を行うこととし、非出水期の既往最大流量（過去10年間）を、安全に流下できる断面及び構造を確保すること。

非出水期の既往最大流量が不明な場合は、もっとも近い雨量観測点における非出水期の既往最大降雨量（過去10年間）から、当該河川の洪水到達時間内の洪水流量を推定する。

第11 その他

1 木竹の伐採

木竹の皆伐は、明治、大正期の木竹の伐採による山林の荒廃状況にかんがみ、原則として禁止する。ただし、間伐、択伐及び1ha未満の小規模な皆伐で下流に砂防ダム等の防災施設のある場合、及び開発行為に伴うもので防災対策のとられるものはこの限りではない。

<1ha未満の小規模な皆伐の条件>

- ① 下流に砂防ダム等の防災施設があること。
- ② 表土をはがさないこと。
- ③ 作業道等の開設で斜面を荒廃させないこと。
- ④ 直ちに植林する計画があること。

2 管類、ケーブル類、架空線類

管類、ケーブル類、架空線類の河川の横過、砂防設備の占用は河川工作物設置基準（案）に準じる。

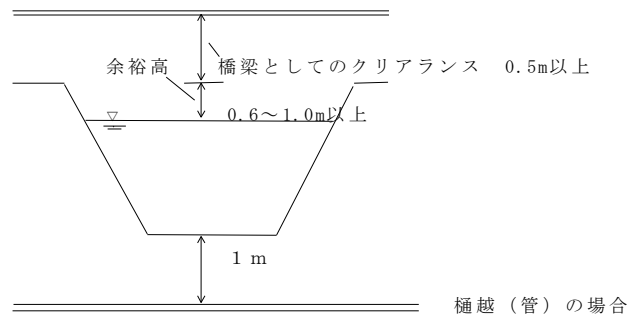
砂防設備（主として流路工）の上を水道管等が横断する場合は、橋梁等に添架するものとするが、やむを得ない場合は単独横過とする。この場合は橋梁と同等のクリアランスを確保し、河川に対して直角に近い角度で横断する、また、堤防天端の管理幅の通行に支障のないように注意しなければならない。

また、砂防設備（主として流路工）の下を横過する場合は、河床から1 m以上の深さを確保するとともに、河川に対して直角に近い角度で横断することとする。

未改修河川を横過する場合は、河底横過とし、又は橋梁に準じた構造とする。

管理幅（管理通路）上には電柱などの支持工作物は通行・管理の支障となるので設けない。

図28（管類、ケーブル類、架空線類）



3 砂防設備の公用廃止等

砂防指定地の解除、砂防設備の公用廃止を伴うような砂防指定地内の行為許可については、事前に国土交通省河川局砂防部長の承認を受けなければならない（昭和44年3月7日建設省河砂発第10号）。

4 高速道路の審査

砂防指定地内を通過する4車線以上の自動車専用道路及びこれに準ずる道路については、「砂防指定地内を通過する4車線以上の自動車専用道路及びこれに準ずる道路の構造基準」（昭和49年7月1日建設省河砂発第41号）によること。

別紙参考

防災調節池等の設計

(1) 防災調節池の容量計算

① 許容放流量の算定

(下流河川のネックポイントの比流量) × (開発区域の流域面積)

② 洪水ピーク流量の算定 (「3-1 計画流量の算定」参照)

$$Q = 1/360 \times f \times r \times A$$

Q : 洪水ピーク流量 (m³/sec)

f : 流出係数

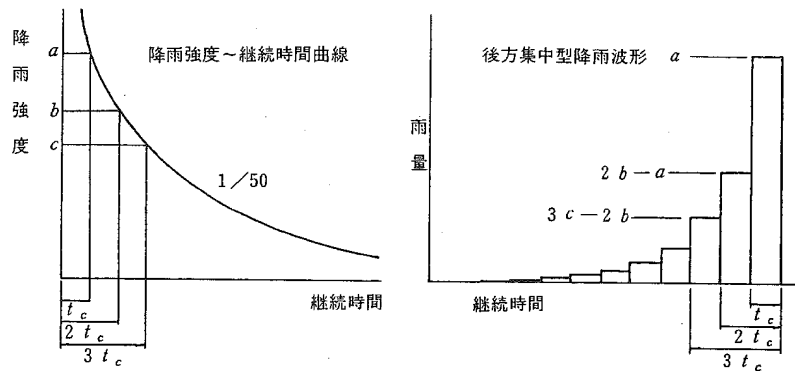
r : 洪水到達時間内の平均降雨強度 (mm/hr)

A : 流域面積 (ha)

③ 計画対象降雨の算定

確率降雨強度曲線 (50年) から後方集中型降雨波形を作成

図29 (後方集中型降雨波形の作成)

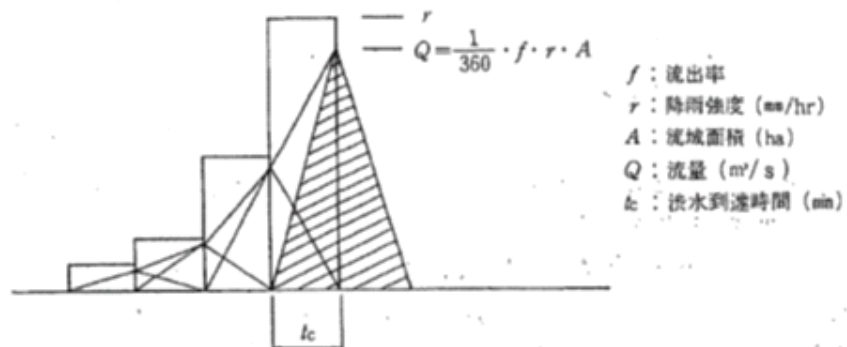


④ 流出ハイドログラフの作成

後方集中型降雨波形の雨量を合理式に代入し流出ハイドログラフを作成する。

※ 注意：流出係数の代わりに流出率を用いる

図30 (流出ハイドログラフの作成)



⑤ 簡便式による調節池容量の推定

次式を最大とするVを繰り返し計算で求める。

$$V = \left(r_i - \frac{r_c}{2} \right) \cdot t_i \cdot f \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

V : 必要調整容量 (m³)

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積 (ha)

r_c : 調節池下流の流下能力に対応する降雨強度 (mm/hr)

r_i : 1/50年確率降雨強度曲線上の任意の継続時間 t_i に対する降雨強度 (mm/hr)

t_i : 任意の継続時間 t_i (sec)

⑥ 簡易式でもとめた概略値より調節池の形状を仮定し、各水位に対応する湛水面積を求め、水位容量曲線を作成する。(オリフィス敷高からH.W.L.まで1mピッチ程度)

⑦ 次章の要領で堆砂容量を算定し、調整要領とは別途に(オリフィス敷高より下方に)堆砂容量を確保する。

⑧ 下記の式により、流出孔(オリフィス)の大きさを推定する。

$$A < 0.377 Q_o / \sqrt{H}$$

A : 流出孔の断面積 (m²)

Q_o : 許容放流量 (m³/sec) (=下流ネック地点の比流量に調節池×流域面積)

H : 池の最高水位 (m) (= (池の容量) / (池の面積))

⑨ 後方集中型降雨波形による流出ハイドログラフを流入量とし、各水位に対するオリフィスからの流出量、水位、湛水面積、調整容量を単位時間ごとに算定する。
(通常、この計算は電算処理されるので、詳細は省略)

⑩ 上記の計算結果から、許容放流量を満足するオリフィス口径と最高水位、最大調整容量を求める。

(2) 構造

① 構造は地盤掘込方式とし、地質が悪い場合はのり覆工を施工すること。やむを得ず築堤とする場合は、上流からの土砂の流入により溢流する危険のない箇所に設置し、築堤の構造は河川砂防技術基準に基づく堤防と同程度の構造とする。ただし高さは3m以下とし、水位降下速度が5mm/min以上となる場合はコンクリート構造とすること。やむを得ず3m以上とするときは「防災調節池技術基準(案)」によること。

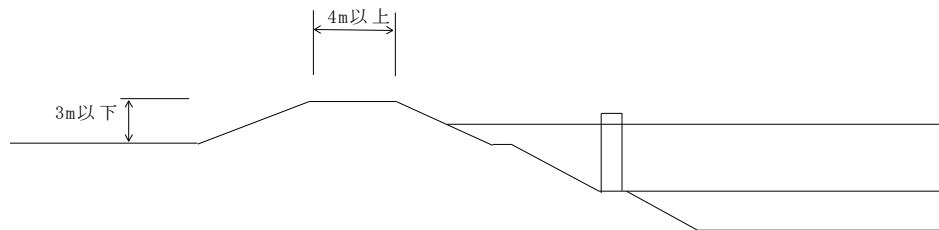
② 堤体ののり面勾配は次表に示す値より緩やかなものとし、滑りに対する安定計算を行いその安全性を確保する。(安全率1.2以上)

- ③ 調節池の流出には堆砂容量を確保した高さ上に流出孔を設置し、砂防ダムの水通しと同程度の水吐を設置すること。

表11（堤ののり面勾配）

主要区分		上流のり	下流のり	備 考
区分	名 称	面勾配	面勾配	
粗 粒 土	礫	1:3.0	1:2.5	ゾーン型の透水部のみ
	礫質土	1:3.0	1:2.5	
	砂質土	1:3.5	1:3.0	
細 粒 土	シルト・粘性土	1:3.0	1:2.5	
	シルト・粘性土	1:3.5	1:3.0	
	火山灰質粘性土			

図31（調節池）



注) 図29、図30…参考資料 第4 防災調節池等技術基準(案) p12、p13参照