

第4章 その他

第1節 その他基準等

1. 地質調査

砂防堰堤・床固工等の施設を計画する際に必要となる地質調査ボーリングは、設計段階で後戻りのないよう配慮すること。

解 説

(1) 地質調査ボーリング

以下の図1に示す箇所を標準とする。現地踏査によって、岩盤の有無等に応じて本数等は調整すること。また、1本あたりの延長は、予定される基礎面から少なくとも2m以上は確認すること。十分な支持力を得られそうもない地質が2m以上となるときは、置換層を考慮し、必要長さを追加すること。

ボーリングはロータリー式とし、径は66mmを標準とする。

● ボーリング調査予定箇所

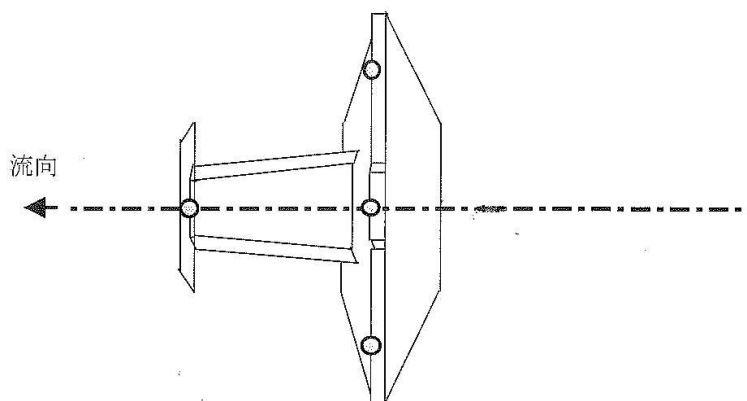


図1 地質調査ボーリング位置

(2) 試 験

地質調査ボーリング時には、掘削延長1m毎に標準貫入試験を行い、N値を確認すること。

その他、必要と思われる試験を実施すること。

表1 基礎地盤調査

堰堤等 高さ	現地踏査	ボーリング	標準貫入試験	透水試験	弾性波探査	電気探査	横坑	コアの一軸圧縮強度
15m未満	○	○	○	—	—	—	—	必要に応じて
15m以上	○	○	○	○	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて	必要に応じて

表2 硬岩・軟岩の一軸圧縮強度による区分

岩区分	一軸圧縮強度
硬岩・中硬岩	300 kg/cm ² 以上
軟岩	300 kg/cm ² 未満

2. 補償工事

砂防設備の設置によって既存道路、用水路、取水施設等の移設の必要が生じた場合は、補償工事として施工する。

解 説

移設対象となる施設の形状、規模、性能等については既存のものと同等とする（機能補償）。但し、質的改良等施設管理者が費用負担する場合は、別に定めるところによる。なお、工事の施工にあたっては市町村道の認定が可能かなど検討し、管理協定を締結した後に着工し、工事の完了後は速やかに施設の移管をしなければならない。道路認定が得られない場合は、砂防指定地内を含め砂防施設として管理すること。

(1) 付替道路

- ① 補償工事の性質上、必要最小限の長さとし、巾員は現道巾員とし、工法的にも改良的要素を加えないことを基本とする。（ただし、管理者の費用負担がある場合を除く。）
- ② 堰堤上流部の付替道路高は、計画堆砂勾配（ $1/2 \times i$ （ i ：現溪床勾配））に計画洪水水位高と余裕高を加えた高さより高い位置に計画すること。また、土石流区間に設ける堰堤の場合は、前述の計画堆砂勾配を計画捕捉勾配（ $2/3 \times i$ ）に読み替える。
- ③ 護岸工に沿って計画する場合は、兼用護岸であるかなど、管理区分を明確にしておくこと。
- ④ 原則として、砂防施設用地内に道路施設が入らないように計画する。（図2(b)）
やむをえない場合は次のとおりとする。
ア) 本堤袖部に付替道路が横断する場合（図2(c)）この場合、0.5m以上の土かぶりをとること。
イ) 堆砂敷にかかる場合（図2(d)）余裕高まで構造物を計画する。

なお、いずれの場合も砂防設備（土地を含む）の占用手続き（参考：長野県砂防指定地管理条例第12条）を要するものであり、また、道路管理者との管理区分を明確にしておくこと。

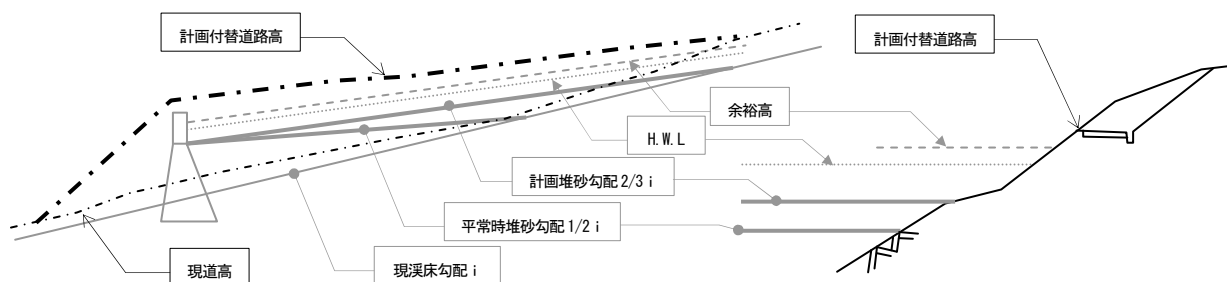


図2(a) 付替道路工

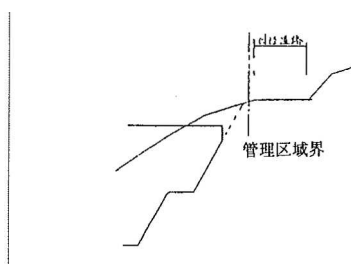


図2(b)

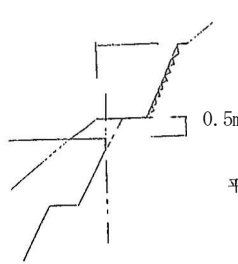


図2(c)

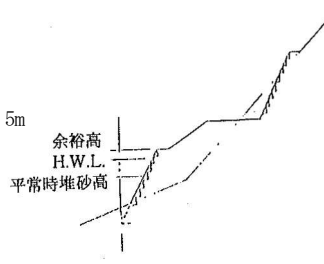


図2(d)

(2) 付替水路工

- ① 水路管理者と充分協議のうえ計画する。
- ② 取水路、排水路の調査を厳密に行い、設計もれのないよう十分注意しなければならない。
- ③ 取水路、排水路はできるだけ統合するよう検討すること。
- ④ 取水路はなるべく避け、樋管の埋設は最短距離とし、砂溜柵を設けること、やむをえず堤外水路とするときは計画断面外に設けること。
- ⑤ 取水口は原則として門扉を設置し、必要に応じて余水吐を設けること。
- ⑥ 必要に応じて排水口に逆流防止装置を設けること。
- ⑦ 地下水（湧水）を補償する場合は、特に十分な事前調査を行うこと。

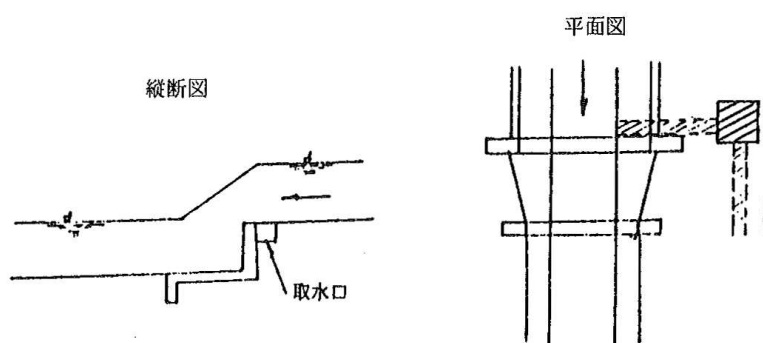


図 2 (e) 床固工を利用した取水方法

(3) 橋 梁

橋梁は砂防指定地内の河川における橋梁等設置基準（案）による施設管理者の要望により拵巾および質的改良を行う場合は砂防工事又は道路工事による必要となる橋梁および取付道路の工事費用の負担について適用する。（河川工事又は道路工事により必要となる橋梁および取付道路の工事費用の負担については昭和 43 年 8 月 1 日付建設省都街発第 31 号建設省河沿発第 87 号建設省道総発第 240 号で通達されているところであるが、砂防事業の実施に係るものについても同通達の河川工事の例により取り扱うこと。）

① 砂防指定地内の河川における橋梁等設置基準（案）

ア) 一般的基準

橋梁は砂防指定地内における地形、地質、流木の流出、流出土砂量等を勘案して「河川管理施設等構造令」（案）にもとづく構造に次記の各号に定めた条項を付加して構造とする。

イ) 桁下高

橋梁の桁下高は、計画高水位(H. W. L)に河川としての余裕高 ΔH を加えたものに、流木の流出等を考慮した余裕高 $H=0.5\text{m}$ を加算した高さ以上とする。特に、上流桁側での余裕高不足に留意すること。

また、土石流区間に設ける砂防堰堤等の堆砂域に橋梁を渡河させるときは、計画捕捉勾配に計画高水位と ΔH および H を加算した高さ以上とする。

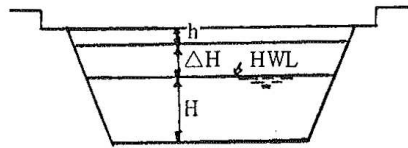


図2(f) 河積断面と桁下高

H : 計画高水位もしくは計画捕捉勾配
 ΔH : 河川としての余裕高
 h : 砂防としての余裕高

ウ) 支間長

支間長(斜橋又は曲橋の場合には洪水時の流水の流水方向に直角に測ったとする)は計画洪水流量、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、計画洪水量が $500\text{m}^3/\text{s}$ 未満の河川では 15m 以上、 $500\text{m}^3/\text{s}$ 以上 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 未満の河川では 20m 以上とする。

単径間の場合は、洪水位法線幅以上とする。

ただし、洪水位法線の幅が 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。

エ) 橋台

- 橋台は護岸法肩から垂直に下した線より後退されて設けるものとし、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、流水の疎通の支障のないよう滑らかに接続すること。
- 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。
- 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、護岸の基礎と同高又はそれ以下とする。
- 橋台の根入れは図のとおりとする(掘込み河川)

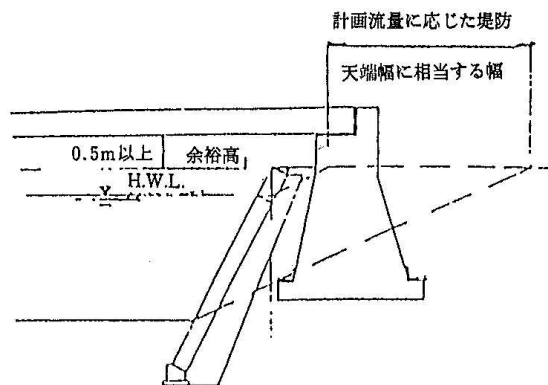


図2(g) 橋台位置

オ) 設計荷重

- 設計荷重は現況施設と同等とする。なお設計荷重を変更する場合は、アロケーションを行うものとする。

※ 費用負担については次の通達による(砂防関係法令例規集) 昭和44年6月5日建設省河砂発第36号各地方建設局河川部長及び道路部長、各都道府県土木部長あて建設省河川局砂防部長

カ) 橋梁設置に伴う護岸

- 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巾員と同一の長さ以上の護岸を施工するものとする。
- 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巾の1.5倍以上下流側に2.0倍以上の護岸をもうけるものとし、その長さが橋梁の巾員に満たない場合は巾員までとする。
- 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。

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巾員と同一の長さの区間の護岸の上部には原則として、法留工を施工するものとする。

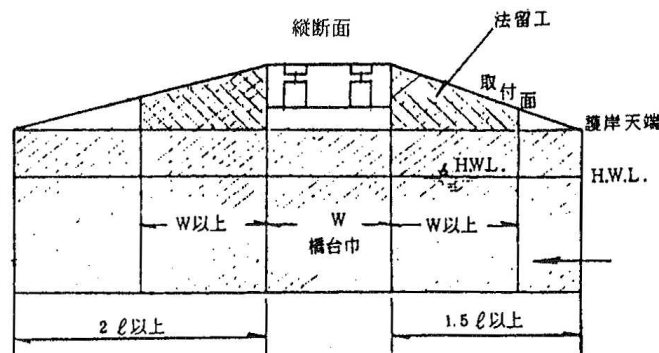


図2(h) 橋梁取付縦断

キ) 橋脚

- 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。
- 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、最低河床が計画河床より2m以上低い場合は最低河床以下とする。

ただし、直下流に床固工、帯工等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。

ク) 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、支河川の分合流点、水衡部、河川勾配の変化点、彎曲部はできる限りさけること。

ケ) 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、河川の中心線と道路の中心線の交角は極力60度を超える角度で交差させるように努めるものとする。

コ) 暗 渠

- 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さけること。
- 止むを得ず使用する場合には、図2(i)の基準にもとづき管理部分を付加するものとする。
- 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。
- 暗渠によって現河川が短絡し、河床勾配が急になる場合は下流側に減勢工をもうけ、在来水路に悪影響なく取付けること。
- 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さけること。
ただし、流域面積0.1km²以下の流域でやむを得ずヒューム管によって処理するには上流側にスクーリング柵等をもうけ、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。
- 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、止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構造とすること。
- 「鉄道・道路等が河川を渡河するために設置する函渠（樋門・樋管を除く。）の構造上の基準について（平成14年1月30日 国河治第217号 河川局地水課長）」に拠る。

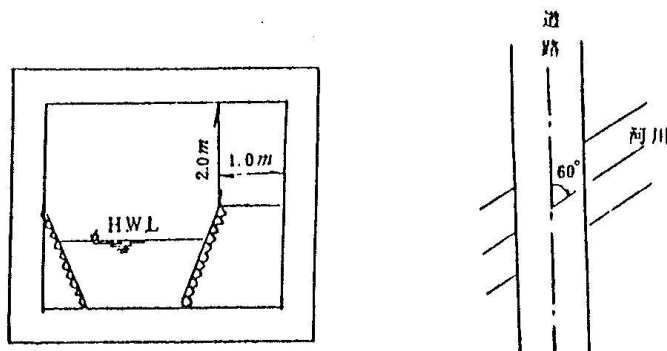


図2(i) ボックスカルバートにおける管理用道路等

- 「砂防指定地内の河川における函渠内構造等について（平成22年10月1日 22砂第122号 砂防課長通知）」

護岸：砂礫等の流下により函渠の側壁等が著しく摩耗する恐れがあるため、護岸工を施工するものとする。また、構造については上下流と同程度とし、滑らかにすり付けるものとする。

管理用道路：原則として、管理用通路を設置するものとする。ただし、函渠の延長が短く上下流から目視等により日常の点検ができ、かつ維持作業が可能な場合は、設置しないことができる。

その他：上記については、函渠の延長、構造、河川の特性、背後地の状況等を勘案の上、河川管理者とも十分協議した上で決定するものとする。

3. 仮設工

砂防設備の設置時に必要となる仮設工については、以下の内容を基本とする。

(1) 工事用道路

① 適 用

構造規格は林道規程 2 級に準ずる。(林道規定による)

② 幅員構成

図 3 を標準とする。

③ 現道利用の場合

ア) 必要に応じて待避所を設ける

イ) 現道が明らかに砂防事業の運搬車両等によりこわれた場合は復旧する

④ 資材搬入路を設置する場合

資材搬入路を将来的に残す場合は管理者を明確にしておくこと。

⑤ 周辺の環境に十分配慮して施工を行う

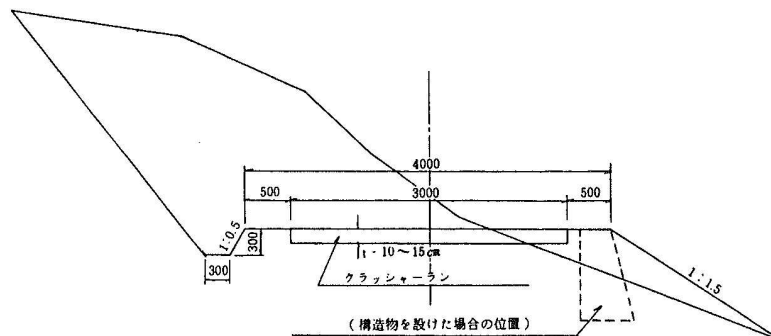


図 3 工事用道路標準形

(2) 濁水処理施設

① 遵守条例 : 水質汚濁防止法

砂防堰堤等の工事に係る一般的な排水基準項目には、水素イオン濃度(pH)、浮遊物質量(SS)がある。

② 処理方式

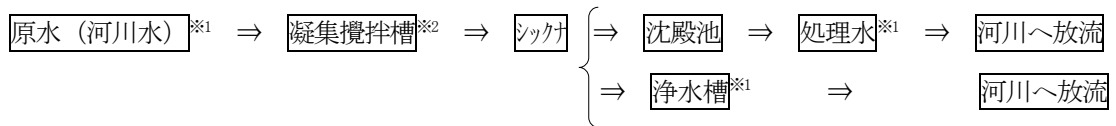
ア) 自然沈殿方式 (薬品を使用しない)

原水 (河川水)^{※1} ⇒ 沈殿池^{※2} ⇒ 処理水^{※1} ⇒ 河川へ放流

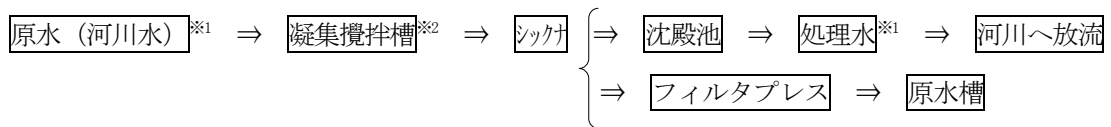
イ) 凝集沈殿方式 (PAC等を使用)

原水 (河川水)^{※1} ⇒ 凝集攪拌槽^{※2} ⇒ 沈殿池 ⇒ 処理水^{※1} ⇒ 河川へ放流

ウ) 機械処理沈殿方式



エ) 機械処理脱水方式



注) ※1: 水素イオン濃度(pH)の観測

※2: 中和剤の投入

③ 凝集剤と中和剤

ア) 凝集剤・・・浮遊物質(SS)の処理

- ・無機凝集剤 (PACおよびAS等)
- ・高分子凝集剤

イ) 中和剤・・・水素イオン濃度(pH)の処理

- ・炭酸ガス法
- ・酸性液法

4. 堰名板

砂防堰堤、床固工には原則として堰名板を設置する。一般的には下流面左側袖部に設けるものとするが、見えやすい場所に設置することとする。

堰名については、砂防堰堤、単独の床固工の場合は、地名等を参考に付けて構わない。溪流保全工内床固工のように同名となる場合には、下流から号数を付けることとする。

堰名板の記述内容は以下を原則とする。



図4 堰名板例

災害関連事業で堰堤を設置する場合は、最上段に事業名を記載する

着工: 分割工事の場合、当初年月とする

竣工: 分割工事の場合、最終工事の完了年月とする

書体は教科書体か明朝体など読み取りやすいものとする

規格は原則として以下のとおりとする。

- ① 砂防堰堤・・・(縦)450[900]mm、(横)600[1200]mm、ブロンズ製、黒地に金文字

なお、[]の数字は堰堤長が100m以上の場合に用いるものとする。

- ② 床固工・・・(縦)300mm、(横)450mm、ブロンズ製、黒地に金文字

5. 資料の保存

事業完了後は、砂防設備台帳を整備すること。また、砂防設備の重要な部分については、施設毎に以下の資料を保存すること。

(1) 保存資料

- 1) 写真（着工前・竣工）
- 2) 全体計画書・基本計画書
- 3) 完成図面（平面図、縦断図、横断図、構造図、基礎処理図、仮設計画図等）
- 4) 調査・設計関係資料（地質調査資料、施設設計、安定計算書等）
- 5) コンクリートの品質記録
- 6) 砂防ソイルセメント配合試験報告
- 7) 鋼製砂防堰堤の使用材料（メーカー名、商品名、型式名等）
- 8) その他、品質管理の中で重要な資料
- 9) 除石計画、管理用道路図、管理協定等の将来の維持管理に必要な資料
- 10) その他、将来改築や補修を行う際に必要な資料

(2) 保存方法

- 1) 紙媒体及び電子データにより保存する。電子データは、「電子納品及び情報共有に係る実施要領」、長野県が準用する「要領・基準類」及び「運用に関する手引き」に準じる。
- 2) 電子データは、2部作成し、建設部砂防課に1部提出する。

(3) 製本の保管

- 1) 紙媒体での保管は、電子データと同じ内容とする。
- 2) 製本の巻末に電子データが納入されたCDまたはDVDを添付する。
- 3) 製本は、1部作成し、現地機関で保管する。

(4) その他

- 1) 平成24年度に実施した砂防設備の緊急点検に係る砂防設備DBの更新を行うこと。

タイトル (例)

〇〇沢 △△郡 ××村
□□砂防堰堤
平成××年
長野県

第2節 付 録

1. 透過型・部分透過型の堰上げ検討方法

土石流・流木捕捉工として用いる透過型及び部分透過型砂防堰堤は、「計画規模の土石流」を捕捉するため、その土石流に含まれる巨礫等によって透過部断面を確実に閉塞させるよう計画しなければならない。透過型及び部分透過型砂防堰堤を配置する際には、土砂移動の形態を考慮する。

解 説

(1) 透過型および部分透過型の配置に関する基本的な考え方

透過型・部分透過型は土砂を捕捉あるいは調節するメカニズムから「土石流捕捉のための透過型及び部分透過型砂防堰堤」と「土砂調節のための透過型及び部分透過型砂防堰堤」がある。土石流捕捉のための透過型及び部分透過型砂防堰堤は、土石流に含まれる巨礫等によって透過部断面が閉塞することにより、土石流を捕捉する。また、透過部断面が確実に閉塞した場合、捕捉した土砂が下流に流出する危険性はほぼ無いため、土石流捕捉のための透過型及び部分透過型砂防堰堤を土石流区間に配置する。

一方、土砂調節のための透過型及び部分透過型砂防堰堤は、流水にせき上げ背水を生じさせて掃流力を低減させることにより、流砂を一時的に堆積させる。土砂調節のための砂防堰堤が所定の効果を発揮するためには、透過部断面の閉塞は必要とされない。そのため、土砂調節のための透過型及び部分透過型砂防堰堤は洪水の後半に堆積した土砂が下流に流出する危険性があるため、土石流区間に配置しない。

(2) 土石流捕捉のための砂防堰堤の設計及び配置上の留意事項

透過型と部分透過型は土石流の捕捉に対して以下の条件を満たすことが必要である。

- ① 開口部の幅は、谷幅程度とする。
- ② 「計画規模の土石流」及び土砂とともに流出する流木によって透過部断面が確実に閉塞するとともに、その構造が土石流の流下中に破壊しないこと。
- ③ 中小規模の降雨時の流量により運搬される掃流砂により透過部断面が閉塞しないこと。

透過型は中小の出水で堆砂することなく、計画捕捉量を維持することが期待できる型式である。透過型と部分透過型は、土石流の捕捉後には除石等の維持管理が必要となることに留意する。透過部断面を構成する鋼管やコンクリート等は、構造物の安定性を保持するための部材（構造部材）と土石流を捕捉する目的で配置される部材（機能部材）に分けられる。機能部材は、土石流および土砂とともに流出する流木等を捕捉できれば、塑性変形を許容することができる。

部分透過型は、山脚固定や土石流・流木の発生抑制が求められる場合で、流木の捕捉機能を増大させたいときに採用する。また、平常時の堆砂勾配が現溪床勾配と大きく変化する場合や堆砂延長が長くなる場合は、堆砂地において土石流の流下形態が変化することに注意する必要がある。

なお、堆積区間に透過型または、部分透過型を配置するときであっても、透過部断面全体を礫により閉塞させるように、土石流の流下形態の変化を考慮して施設配置計画を作成する。また、複数基の透過型を配置する場合には、上流側の透過型により土砂移動の形態が変化することに留意する。

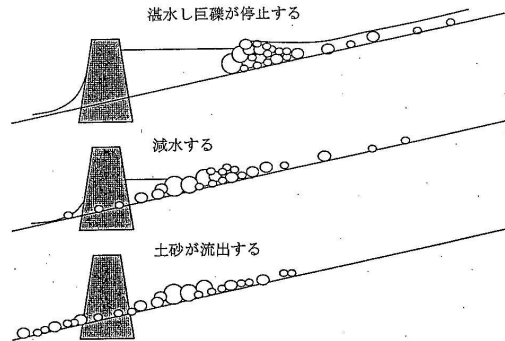


図1(a) コンクリートスリット堰上げ後の土砂流出事例イメージ

(2) 透過部断面におけるせき上げの発生有無の判断

透過部におけるせき上げの発生の有無は下式により判断する。下式が満たされる場合、せき上げが発生しないと判断してよい。

$$h + \alpha \frac{Q^2}{2gA^2} > h_c + \frac{D_c}{2} + \Delta E_{LOSS} = \beta(h_c + \frac{D_c}{2}) \dots (1.1)$$

ここで、 h : 水深[m]、 α : 運動エネルギー補正係数 (=1)、 Q : 計画規模の降雨に対する水のみを対象流量[m³/s] (「土石流対策技術指針(案)」(平成12年7月、建設省河川局砂防部砂防課)第1編2.4.2)、 g : 重力加速度 (=9.8m/s²)、 A : 流下断面積[m²]、 h_c : 限界水深[m]、 D_c : 限界水深時の径深 (= A_c/B_c) [m]、 ΔE_{LOSS} : 透過部断面で渦等による損失水頭[m]、 β : ΔE_{LOSS} を考慮した際の最小比エネルギーの補正係数で透過部断面の形状に影響を受ける係数である。なお、 h_c 、 A_c 、 B_c は式(1.2)が満たされるように算出する。

$$\alpha \frac{Q^2 B_c}{g A_c^3} = 1 \dots (1.2)$$

ここで、 A_c : 水深 h_c の場合の流下断面積[m²]、 B_c : 水深 h_c の場合の水面幅[m]である。式(1.2)は透過部断面において満たされるものである。任意の断面において、流下断面積と水面幅は水深の関数であるので、式(1.2)を満たす水深を試行錯誤して求めると、その値が h_c の値となる。

えん堤地点の河床幅9m、側岸勾配1:0.2、河床勾配1/4の断面、計画対象の清水流量(Q=18m³/sec)より

h はマンニングの等流計算より
 $h=0.29m$

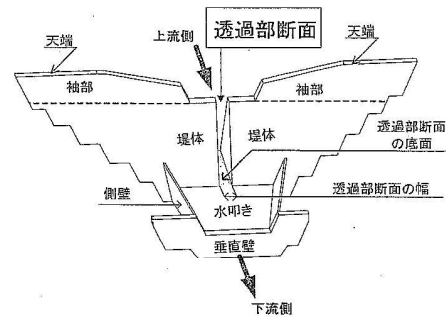


図-1 透過型砂防えん堤の各部位の名称 (コンクリートスリット砂防えん堤の場合)

資料1 コンクリートスリット堰上げの検討方法(通達より)

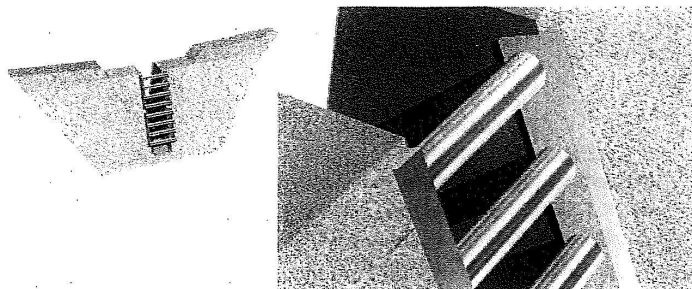


図1(b) コンクリートスリット横棧イメージ

2. 透過型堰堤の偏心荷重に対する安全性の確認検討方法

コンクリートスリット構造において、複数のスリットを設けることにより透過部総面積を大きくし、堰上げを生じさせないようにすることがあるが、この場合、透過部断面間について土石流の偏心荷重等に対する安全性を確認すること。

2. 3. 3 透過部断面間の本体の土石流の偏心荷重に対する安定性の検討

複数のスリットを設けることにより透過部総面積を大きくし、せき上げを生じさせない場合は、コンクリートスリット砂防えん堤も可能であるが、透過部断面間の本体（残存コンクリート部）が土石流の偏心荷重等に対して安全であるかを確認する。

(1) 堤体の安定性の検討

土石流補足のための透過型砂防えん堤が、設計外力について、その安定を保つための条件を満たすように上流のり勾配を決定する。

安定計算の結果、当該えん堤の上流のり勾配は 1 : 0.8 を採用した。

(2) 土石流の偏心荷重等

土石流の流心が砂防えん堤軸法線に対して偏心している場合の土石流の偏心角度は、想定される土石流の流心と、砂防えん堤軸法線との角度(偏心角度) θ_2 に 10° を加えた場合について検討する。 $\theta_2=30^\circ$ とすると、 $\theta_1=40^\circ$ が算出される。

$$\begin{aligned}\theta_1 &= \theta_2 + 10^\circ \\ &= 30 + 10 = 40^\circ\end{aligned}$$

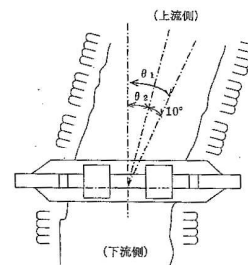
θ_1 : 土石流の砂防えん堤に対する偏心角度

θ_2 : 想定される土石流の流心と砂防えん堤軸法線との角度

※透過部断面を配置する際は、溪岸侵食への影響を十分考慮するものとする。さらに、えん堤高が高い場合で透過部断面内を後続流等が通過することが考えられる箇所では、複スリットとしても横棧の設置について検討し、土石流を確実に捕捉できるようにする。

安定計算手法は、『土石流対策技術指針(案)に基づく設計例[透過型砂防えん堤]』を参照のこと。

なお、当該えん堤のダム高は 12m、水通し底幅は 9m、袖小口勾配は 1:0.5、設計流量を清水のみの流量の 1.5 倍とし、水通し天端幅は 3m、下流のり勾配は 1:0.2 を採用した。透過部断面は幅 1.5m×2 本とし、透過部の計算ブロックの幅は 10m とした。



$\theta_1 = \theta_2 + 10^\circ$
 θ_1 : 土石流の砂防えん堤に対する偏心角度
 θ_2 : 想定される土石流の流心とえん堤軸法線との角度

図-2 土石流の流心が砂防えん堤軸法線に対して偏心している場合の土石流の偏心角度の取り方

(3) 透過部断面間の本体の土石流の偏心荷重に対する安定性の検討

透過部断面間の本体のいずれの断面においても、偏心を考慮した土石流流体力に対して安全であることを確認する。また、必要により鉄筋を用いることを検討する。

i) 縦断方向の曲げ応力度 (σ_2)

透過部断面間の本体の縦断方向の曲げ応力度 (σ_2) は、土石流時に砂防えん堤に作用する力（自重、静水圧、堆砂圧、土石流の重さ、土石流流体力の縦断方向分力）を考慮して求める。(図-3、安定計算例を参照)

ii) 横断方向の曲げ応力度 (σ_t)

透過部断面間の本体の横断方向の曲げ応力度 (σ_t) は、土石流流体力の横断方向分力と静水圧を考慮して求める。(図-3、安定計算例を参照)

iii) 透過部断面間の本体の安定性の検討

透過部断面間の本体の安定性は、透過部断面間の本体に加わる曲げ応力度 σ が許容引張応力度を超えないことを確認する。当該えん堤では、透過部断面間の本体の幅を 4.5m とすると、 σ は正の値となり安定する。

なお、検討の結果、透過部断面間の本体が安定しない場合は複スリットではなく単スリットを採用するものとする。

次頁以降に、透過部断面間の本体の安定計算例を示す。

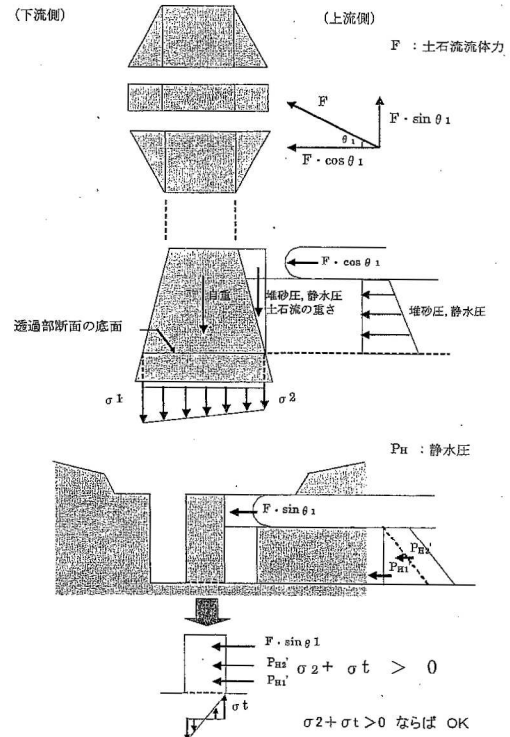


図-3 土石流の偏心荷重に対する安定性の検討 (設計荷重と安定条件)

3. 治山施設における効果量について

砂防基本計画上の治山施設による砂防効果量は、水系砂防上での計画生産抑制土砂量、もしくは土石流対策上の計画発生（流出）抑制量のみとする。

解 説

治山施設には、山腹工をはじめ、谷止工（治山堰堤）などがあり、特に近年の谷止工には土石流対策型と呼ばれるものがある。しかしながら、天端幅など構造細目においては、砂防堰堤と異なる部分が多いこと、さらに、谷止工そのものの目的が山脚固定のみであることから、水系砂防上の計画流出調節土砂量もしくは土石流対策上の計画捕捉土砂量は考慮しないものとする。計画発生（流出）抑制量のみとする。

4. 費用便益分析（B/C）

4.1 土石流対策事業の費用便益分析

土石流対策事業の費用便益分析は、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）：国土交通省 平成 20 年 6 月」および「土石流対策事業の費用便益分析マニュアル(案)：水管理・国土保全局砂防部 平成 24 年 3 月」を参考に行うものとする。

4.2 土石流危険区域の設定

土石流危険区域は、「土石流危険溪流及び土石流危険区域調査要領(案)：平成 11 年 4 月、建設省河川局砂防部砂防課」に準拠して設定するものとするが、「土砂災害計画区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律：制定平成 12 年 5 月 8 日、施行平成 13 年 4 月 1 日」によって土砂災害警戒区域等が指定されている場合は、これを採用してもかまわない。

また、前者によるカルテのデータに疑義がある場合は、別途に検討し、想定される妻帯規模の土石流氾濫範囲とする。

解 説

土石流危険区域は、地形、土石流堆積物の分布、過去の土石流の氾濫実績、さらに隣接する土石流危険溪流や地形、地質的に類似した土石流危険溪流における土石流氾濫状況等を参考にして総合的に定める。

土石流危険区域は、原則として土石流が発生する区域から河床勾配が 3 度（火山砂防地域では、土石流発生実績がある場合は実績地を参考として定め、無い場合は 2 度を用いるものとする。）になる地点までの溪床および溪床からの比高数 m 程度以内の平坦部（扇状地および谷底平野）とする。なお、土石流が発生する流域は、溪床勾配 15 度（火山砂防地域では 10 度）以上の流域とする。

4.3 土砂整備率

土砂整備率については、今回計画施設による整備率の向上率分とする。

4.4 計画規模

計画規模については、下記の確率規模の降雨とする。

解 説

費用便益分析シートのうち、運搬可能土砂量の算出表について、10年、20年、100年の降雨量(mm/24h)を以下のとおり定める。算出根拠は「長野県内の降雨強度式：平成18年4月、長野県土木部河川チーム」による。なお、平成18年7月豪雨データは反映されていない。

表 4.4 費用便益分析シートに用いる確率降雨量（単位：mm/24h）

	10年	20年	100年		10年	20年	100年
南佐久	142.6	165	215.5	木曾	160.5	179	225.2
軽井沢	170.9	199	263.2	松本	121.6	139	178.2
上田	112.0	128	165.5	大町	213.1	241	305.9
諏訪	131.5	141	186.5	白馬	166.9	191	243.5
飯伊	184.0	213	276.4	長野	105.3	120	153.4
長谷	150.9	172	217.7	志賀	168.8	200	269.4
南信濃	215.7	244	311.9	野沢温泉	123.2	139	176.5

4.5 橋梁単価

保全対象のうち橋梁単価については、下記のとおりとする。

解 説

「道路事業の手引き：平成24年度、長野県建設部道路管理課、道路建設課」の5-33を参考に、以下のとおりとする。上記資料は、上部工費と下部工費に区分されており、さらに償却費等をおおまかに考慮することとして、上部工費の最大額を採用するものとする。

表 4.5 費用便益分析シートに用いる橋梁単価

型 式		橋梁単価 (千円/m ²)	型 式		橋梁単価 (千円/m ²)
コンクリート橋	PCプレテン床版	150	鋼 橋	単純鉄桁	270
	PC中空床版	190		連続鉄桁	260
	PCプレテンT桁	190		単純箱桁	390
	PCポステンT桁	220		連続箱桁	310
	PC連続コンボ橋	220		トラス	540
	PCTラーメン箱桁(片持工法)	370		アーチ	810
	連続PC箱桁(支保工法)	360			

5. 鋼製砂防構造物に関する技術検討について

鋼製砂防構造物の実施に際しては、「鋼製砂防構造物に関する技術検討について」（昭和62年11月4日付建設省河川局砂防部砂防課建設専門官発事務連絡）及び「鋼製構造物に関する技術検討について」（平成17年3月29日付国土交通省河川局砂防部保全課保全調整管発事務連絡）により、計画位置、規模、構造等について（一財）砂防・地すべり技術センターの技術的な検討を受けること。

（一財）砂防・地すべり技術センターによる技術検討の対象は、審査照明（昭和57～平成13年までは（財）砂防・地すべり技術センター「鋼製砂防構造物委員会」及び昭和62年～平成13年1月6日は同じく「民間開発建設技術・証明事業」、それ以降は同じく「建設技術審査証明事業（砂防事業）」を受けてから5年を経過しない構造物とする。

但し、上記以外の構造物の場合についても、個別に技術的課題を検討したい場合はこの限りではない。

技術検討を受ける場合は、（一財）砂防・地すべり技術センターのホームページを参考にされたい。

6. 火山砂防地域図

