

## 静岡県砂利及び岩石採取計画認可事務取扱要綱

### 第1 総 則

#### 1 目 的

この要綱は、砂利採取法（以下「砂利法」という。）及び採石法の施行に関し必要な事項を定め、もって採取に伴う災害を防止し、併せて、砂利採取業及び採石業の健全な発展を図ることを目的とする。

#### 2 定 義

- (1) この要綱において「砂利」とは、粒径が 0.074 ミリメートルから 300 ミリメートル以内の砂、砂利及び玉石をいう。
- (2) この要綱において「陸砂利」とは、平地に賦存している砂利をいう。
- (3) この要綱において「山砂利」とは、山又は丘陵に賦存している砂利をいう。
- (4) この要綱において「海砂利」とは、海浜地及び海域に賦存している砂利をいう。
- (5) この要綱において「岩石」とは、採石法第2条に規定する岩石をいう。
- (6) この要綱において「洗淨」とは、骨材の生産を目的とする水洗施設を用いて洗淨することをいう。

#### 3 法の適用

- (1) 次に掲げる事項の一に該当する場合には、砂利法を適用する。
  - ア 粒度分析試験の結果、砂利の含有率がおおむね 70 パーセント以上ある土砂を採取する場合
  - イ 砂利の生産を目的として、土砂を採取（洗淨）する場合
- (2) 岩石が砂利の形態を呈しているものであっても、母岩からの成因関係が明らかであって、その母岩のあった位置又はこれに近接して賦存しているものを採取する場合は、採石法を適用する。

#### 4 認可の期間

- (1) 陸砂利 2年以内
- (2) 海砂利 1年以内
- (3) 山砂利 3年以内
- (4) 洗 淨 3年以内
- (5) 岩 石 3年以内（ただし、3年を超えて採取計画の認可を申請するものにあつては、「静岡県採石業者（岩石採取場）の格付及び採取計画の認可期間を定める要領」（平成4年3月16日制定 砂第415号 平成4年4月1日施行）の第2及び第3の規定に基づきAに格付されたものについては5年以内、Bに格付されたものについては4年以内とする。）

#### 5 認可の対象

採取計画の認可を受けることができる者は、自ら採取を行い、かつ事業の施行に当た

っては、砂利法第 19 条及び採石法第 33 条の 4 の規定に違反しないと認められる者とする。

#### 6 準備行為

- (1) 採取計画が認可されるまでは、表土の除去その他土地の形状の変更を伴う準備行為をしてはならない。
- (2) 災害防止施設については、原則として採取に着手する前に完成しなければならない。

#### 7 認可採取計画の遵守義務

採取業者は認可を受けた採取計画及び認可の際に付された条件を遵守しなければならない。違反者に対しては、警告、業務の停止、認可の取消し等の措置を厳正に行うものとする。

#### 8 跡地利用計画書の提出

当該認可申請書をもって採取を終了する場合は、跡地の利用計画及び緑化計画書等を当該申請と同時に別途知事に提出しなければならない。

知事は、関係市町長と協議し、必要と認める場合は、採取業者に対し計画の変更等災害防止に必要な指示をすることができる。

#### 9 海砂利採取の制限

海砂利（海岸保全区域、港湾区域、漁港区域に賦存する砂利を除く。）の採取については、周辺の海岸に影響を及ぼさないことが明確でない限り認可しないものとする。

### 第2 認可申請

#### 1 書類の提出

- (1) 認可申請書（参考別紙 1-1、別紙 1-2）は、当該採取区域を管轄する土木事務所長に提出するものとする。
- (2) 土木事務所長は認可申請書を受理し、認可に係る処分をする場合は、関係市町長に意見を聴くとともに、これらの処分をしたときは、その旨を当該関係市町長に通報するものとする。

#### 2 提出期日

認可申請書の提出期日は、事業に着手する日の 60 日前までとする。

#### 3 添付書類

砂利及び岩石の採取の申請は、認可申請書に必要な事項を記載の上、次の書類を添付するものとする。

##### (1) 位置図

縮尺 50,000 分の 1 の図面にすること。

##### (2) 見取図

縮尺 500~3,000 分の 1 の図面にすること。

##### (3) 実測計画平面図

縮尺 500~1,000 分の 1 の図面とし、センターに杭（にげ杭）の位置を明示すること。

- (4) 実測計画、縦横断面図  
縮尺 500~1,000 分の 1 の図面とし、形状に応じ作図し、当該土地の計画地盤高を朱書きすること。
- (5) 業者登録通知書の写し
- (6) 採取に関する権原を証する書面
- ア 自己の所有する土地であるときは、当該土地の登記簿の謄本及び公図の写し
  - イ 他人の所有する土地であるときは、当該土地所有者との採取に関する契約書（同意書）の写し、土地の登記簿の謄本及び公図の写し
  - ウ 認可に係る採取場に地上権、賃借権、永小作権等の土地を使用、収益させることを内容とする権利が設定されている場合は、当該権利を有する者の同意書
- (7) 他法令の許認可書  
他の行政庁の許可、認可その他の処分を受けることを必要とする場合の書面は、次のとおりとする。
- ア 処分を受けることを示す書面とは、処分庁が発行した証明書又は許認可証の写し
  - イ 農地一時転用等の場合に限り、処分庁に提出した申請書の写し
- (8) 埋土確保の状況
- ア 自己の所有地において確保しているときは、当該土地の登記簿の謄本、公図の写し、実測計画平面図、実測計画縦横断面図及び土量計算書
  - イ 他人の土地において確保しているときは、当該土地所有者との採取に関する契約書（同意書）、登記簿の謄本、公図の写し、実測計画平面図、実測計画縦横断面図及び土量計算書
  - ウ 他の採土業者より購入する場合は、採土業者との土購入契約書の写し
- (9) 採取場からの砂利又は岩石の搬出の方法及び当該採取場から国道又は県道にいたるまでの砂利又は岩石の搬出の経路を記載した書面
- (10) 岩石採取跡における災害の防止のために必要な資金計画を記載した書面及び資金を証明する書面
- (11) その他参考となる書面
- ア 採取場全体がわかる写真（採取場区域を朱線で囲むこと。）
  - イ 誓約書（別紙 6 のとおり）
  - ウ 業務主任者又は業務管理者を継続して雇用していることを立証できるいずれか一つの書面
    - (ア) 所得税の源泉徴収票の写し
    - (イ) 労災保険掛金台帳の写し
    - (ウ) 従業員のため事業主が契約している保険証書の写し
    - (エ) その他の証明書（事業主が証明した書面を除く。）

エ 全体事業計画書

引き続き採取計画がある場合は、年次計画、賦存量、災害防止対策及び跡地利用計画を明示した計画書

オ 次のいずれかの書面

(ア)静岡県砂利工業組合又は静岡県砕石業協同組合の保証書（様式は3又は4のとおり）

(イ)跡地整備等の保証能力を有すると認められる同業者又は建設業法による土木工事業若しくは、とび・土工工事業の許可を受けている建設業者2名以上の保証書（様式は5-1、5-2のとおり）

(12) 添付書類の省略

ア 現在認可を受けている採取場と同一地番内で引き続き採取するため、採取計画の認可申請をする場合には、当該地番の権利関係に変更がない限り、土地の登記簿の謄本に替えて、地目、面積及び所有者を明らかにした一覧表を提出することができる。

イ 埋土用土砂を採取する場合も同様とする

ウ 埋土用土砂を採取する採取場が、砂利法又は採石法の適用を受けている場合は、第2の4の(6)のア及びイに規定する書面に替えて認可書の写しを提出することができる。

### 第3 変更認可申請

1 次に定める事項を変更する場合は、変更の認可を受けなければならない。

- (1) 採取場の区域
- (2) 採取をする砂利又は岩石の種類及び数量（採取量を減少させる場合は除く。）
- (3) 採取期間（期間を短縮する場合は除く。）
- (4) 採取の方法及び採取のための設備その他の施設
- (5) 採取に伴う災害の防止のための方法及び施設に関する事項
- (6) 岩石の賦存の状況
- (7) 採取をする岩石の用途
- (8) 廃土・廃石、脱水ケーキ・脱水ケーキ処理土の堆積方法、処理方法又は処理量
- (9) 砂利の水切りの方法及び設備その他の施設に関する事項
- (10) その他県が変更認可を必要と判断する場合

2 提出期日

変更認可申請書の提出期日は、変更を要する日の20日前までとする。

3 書類の提出

- (1) 変更認可申請書（参考別紙2-1、別紙2-2）は、当該採取区域を管轄する土木事務所長に提出するものとする。

- (2) 土木事務所長は変更認可申請書を受理し、変更の認可に係る処分をする場合は、関係市町長に意見を聴くとともに、これらの処分をしたときは、その旨を当該関係市町長に通報するものとする。

#### 4 添付書類

砂利及び岩石の採取計画の変更申請は、変更認可申請書に必要な事項を記載の上、次の書類を添付するものとする。

- (1) 既に受けている認可書の写し  
(2) 既に認可を受けている認可申請書の添付書類のうち、当該変更により、記載内容の変更を必要とする書類

### 第4 審査基準

- 1 採取（洗浄）計画の審査は、この要綱によるもののほか、砂利採取計画認可準則・砂利採取技術安全指針及び採石技術指導基準書の規定によるものとする。

#### 2 災害防止の方法

- (1) 保全区域（保安距離）及び境界線上に設置する柵は、次のとおりとし、掘削線を示す標識を設置させるものとする。

##### ア 保全区域（保安距離）

###### (ア)陸砂利

隣地が農地及び雑種地の場合は、最低2メートルとし、その他の場合は最低5メートルとする。

###### (イ)その他

境界より最低5メートルとし、表土がある場合は、崩落防止施設を設置させるものとする。

##### イ 柵の種類

隣地が農地、山林及び雑種地等の場合は、原則として有刺鉄線4段張り、高さは最低1.2メートル、杭間隔は1.8メートル以内とする。

隣地が家屋及び交通量の多い道路等の場合は、板張り又はトタン張り等とし、原則として高さはおおむね1.8メートル以上、杭間隔は柵としての強度が保てるものとする。

板張り又はトタン張り等を行うことにより採取場外から採取場内を見ることができなくなるような場合は、採取場外から採取場内を見ることができるような措置を講ずるものとする。

#### (2) 掘削の深さ

農地における砂利採取の場合には、次の書面の提出を求め又は確認を行うこと。

- ア 「静岡県砂利及び岩石採取計画認可事務取扱要綱の運用」で定める資料を提出させること。（掘削深が10メートルを超える場合に限る。）

- イ 地下水への影響を十分に配慮するとともに、湧水のポンプアップは原則として禁止すること。
- ウ 埋戻し後の地盤沈下に対する保証契約が締結されていることを確認し、締結されていない場合には、締結するよう申請者を指導すること。
- エ 認可期間内に埋戻しまで含めた砂利採取が完了するような採取計画とさせること。

(3) 掘削の方法

ア 岩石の場合

掘削方法は、原則として階段掘削方法とする。掘削中のベンチの高さは15メートル以下（石材用原石の場合は20メートル以下、風化岩石の場合は5メートル以下）、ベンチの幅は原則としてS（起砕岩石の広がり幅）+R（使用機械が安全に作業できる幅）以上とする。最終残壁はベンチの高さ20メートル以下（風化岩石の場合は5メートル以下）、小段の幅は2メートル以上とする。その他法面の勾配等の規定は採石技術指導基準書によるものとする。

岩石（採石技術指導基準書参照）

		平均傾斜	掘削面の傾斜	ベンチの高さ	ベンチの幅 ※2	小段の幅
採掘作業中	砕石用岩石	-	75° 以下	15m以下	S+R以上	-
	石材用岩石	-	90° 以下	20m以下 ※1	R以上	-
	風化岩石	-	45° 以下	5m以下	S+R以上	-
採掘終了後	砕石用岩石	60° 以下	75° 以下	20m以下	-	2m以上
	石材用岩石	70° 以下	90° 以下	20m以下	-	2m以上
	風化岩石	35° 以下	45° 以下	5m以下	-	2m以上

※1 1回の切断の高さは5m以下

※2 S: 起砕岩石の広がり幅、R: 使用機械が安全に作業できる幅

ベンチの幅が十分に取れない場合で、オープンシュート方式による採掘を行う場合には、履带式機械を用いる場合に限り、ベンチ幅は、R以上（Rは使用する履带式機械が安全に作業できる幅）とすることができる。

イ 山砂利の場合

掘削方法は、原則として階段掘削方法とする。掘削中のベンチの高さは15メートル以下（砂利層の固結度が弱く、機械採取により行う場合は、原則として山頂式ベンチカットとし、ベンチの高さは使用する重機のアーム長（高）に3メートル程度を加算した高さ）、ベンチの幅はS（砂利層の崩落による広がり幅）+R（使用機械が安全に作業できる幅）以上とする。最終残壁はベンチの高さ10メートル以下、小段の幅は2メートル以上とする。

その他法面の勾配等の規定は砂利採取計画認可準則・砂利採取技術安全指針に

よるものとする。

ただし、法の直高が 50 メートルを超えるものについては、原則として、中断に法の直高の 10 分の 1 以上の幅の小段を設けなければならない。

なお、必要に応じ法面排水処理施設を設けるものとする。

**山砂利(砂利採取技術安全指針参照)**

		掘削面の傾斜	ベンチの高さ	ベンチの幅 ※1	小段の幅
採掘作業中	砂利層の固結度が弱く、機械採取により行う場合	下表のとおり	使用する重機のアーム長(高)に3m程度加算した高さ	S1+R以上	-
	固結度の高い砂利層、または礫岩質等の岩質で発破を必要とする場合		15m以下	S2+R以上	-
採掘終了後	砂利層の固結度が弱く、機械採取により行う場合	下表のとおり	10m以下	-	2m以上
	固結度の高い砂利層、または礫岩質等の岩質で発破を必要とする場合		15m以下	-	2m以上

※1 S1: 砂利層の崩落による拡がり幅、S2: 爆砕物の拡がり幅、R: 使用機械が安全に作業できる幅

**掘削の安定勾配の標準**

種類	垂直1.0mに対する水平距離	斜面角度
砂	1.5m	35°
堅くしまった砂利	1.0m	45°
堅くしまっていない砂利	1.2m	40°
堅くしまった土		
高さ5mまで	0.8~1.0m	51° ~45°
高さ5m以上	1.0~1.5m	45° ~34°
堅くしまっていない土		
高さ5mまで	1.0~1.5m	45° ~34°
高さ5m以上	1.5~2.0m	34° ~27°

**(4) 採取場内の排水処理**

採取場の面積に応じた沈砂池、沈殿池及び調整池の設置を義務づけ、その規模については、流水及び土砂の流出量計算により適正であるか否かを判断し、集水システムを明示させ位置を決定する。

なお、沈砂池、沈殿池及び調整池の設置等の基準は、別記1及び2によるものとし、河川区域内に放流施設を設置する場合には、河川法の許可を得るものとする。

また、河川に放流を行う場合には、当該河川管理者と協議、調整を行うものとする。流末処理についても、総流量の流下に支障のないよう場外周辺の状況を考慮のうえ、必要な措置を講ずること。

**(5) 洗浄水の処理**

ア 洗浄に伴う汚濁水の処理方法は循環方式を原則とし、規定値以上の汚水を公共水域に排出させないこと。

イ 洗浄に使用する取水については、方法、水量及び能力を明示し、流末処理につ

いても同様とする。

(6) 沈砂池、沈殿池及び調整池の管理

採取場内に設置する沈砂池、沈殿池及び調整池は、原則としてコンクリート又は石積製とし、周囲には柵を設けるものとする。

(7) 計画図の作成

ア 計画図は、全て実測図面を基に作図すること。

イ 縦断面図は、等高線に平衡に設けた基準線に即して、横断面図は基準線に直角方向に作図すること。

ウ 計画平面図には、申請区域、掘削の方向、ベンチの計画、場内搬出経路、流末処理及び災害防止対策等を明示すること。

エ 測点基準杭は、図面に図示するとともに常時現場に設置しておくこと。

(8) 廃土・廃石の処理

廃土・廃石の処理については、処理方法を明確にすること。流出防止施設を設置する場合は、その構造を図示し、流出等の災害防止措置を明確にすること。

たい積場を設置する場合は、砂利採取技術安全指針及び採石技術指導基準書の規定によるものとする。

廃土・廃石の処理方法または処理量に変更が生じた場合は、直ちに土木事務所長に報告し、変更認可協議を行うこと。

(9) 脱水ケーキ・脱水ケーキ処理土の処理

脱水ケーキ・脱水ケーキ処理土の処理については、処理方法を明確にすること。脱水ケーキをたい積（一時保管）する場合は、流出等の災害防止措置を明確にすること。

たい積場を設置する場合は、砂利採取技術安全指針及び採石技術指導基準書の規定によるものとする。

脱水ケーキ・脱水ケーキ処理土の処理方法または処理量に変更が生じた場合は、直ちに土木事務所長に報告し、変更認可協議を行うこと。

(10) 岩石採取跡

当該採取計画の認可期間中の災害防止措置の工事内容及び工事量（面積等）を明確にすること。また、必要に応じて採掘終了時における採取跡全体における災害防止の計画を提出すること。

(11) その他

ア 採取場への車の出入については、次の措置を講ずること。

(ア)河川を横断する場合は、原則として河底橋をやめ、橋梁を設置すること。

(イ)搬出路には、原則として車輛の付着土砂を取り去る洗車施設を設置し、相当の距離を舗装すること。

(ウ)公道より上り勾配で搬出路を設ける場合は、公道直前に横断開渠を設け、公



道への濁水流水を防ぐこと。

(エ)公道への取付部の縦断勾配は延長 15 メートル以上を 2.5 パーセント以下とすること。

イ 埋戻し土に使用する採土場について

採取方法及び防災対策等はこの要綱に準ずるものとする。

## 第5 その他

採取業者は運搬車輛の運行にあたっては、次の事項に留意しなければならない。

- 1 道路を損傷し又は汚損しないこと。
- 2 規定以上の積載をしないこと。
- 3 交差点等において、他の交通に支障を生ずるおそれがあるときは、必要な措置を講ずること。

## 第6 陸砂利採取の更新認可申請にかかる留意事項

陸砂利採取については、原則として、前々回の認可に係る砂利採取区域の埋戻しを 100 パーセント、前回の認可に係る砂利採取区域の埋戻しをおおむね 70 パーセント実施すること。申請にあたっては、埋戻しの実施状況を示した平面図・断面図・現地写真を提出すること。

## 第7 適用除外

この要綱は、港湾工事、漁港工事、海岸保全工事、砂防工事及び治山工事等を施工する区域又は河川法の適用を受ける区域に賦存する砂利及び岩石の採取については適用しない。

附 則〔昭和 50 年 3 月 12 日砂第 375 号〕

### 1 施行期日

この要綱は、昭和 50 年 4 月 1 日から施行する。

### 2 経過措置

- (1) この要綱施行の日において、採取計画の認可を受けているもの及び同日以降採取計画の認可を受ける者が、既に採取を完了し、又は休止している採取場を所有している場合で、当該採取場がこの要綱に適合しないときは、別に定める日までにこの要綱に適合する工事施行計画書を知事に提出し、昭和 53 年 3 月 31 日までに当該工事を完了しなければならない。当該工事が同日までに終了しない場合は、当該工事が完了するまでの間、その者に係る他の全ての採取と停止させるとともに、新たな認可をしないものとする。
- (2) この要綱施行の日において、採取計画の認可を受けているものが、当該採取計画に基づき採取をしている場合は、当該認可期間満了の日までは、この要綱により認可したものとみなす。

附 則〔昭和 51 年 9 月 14 日砂第 251 号〕

- 1 この改正は、昭和 51 年 10 月 1 日から施行する。
- 2 この改正による要綱第 1 の 5 の(5)の規定は、昭和 51 年 10 月 1 日以後にする採取計画認可について適用し、同日前の採取計画の認可については、なお、従前の例による。

附 則〔昭和 55 年 3 月 13 日砂第 509 号〕

- 1 この改正は、昭和 55 年 4 月 1 日から施行する。

附 則〔昭和 62 年 4 月 6 日砂第 6 号〕

- 1 この改正は、昭和 62 年 6 月 1 日（以下「施行日」という。）から施行する。
- 2 この改正前に受けた認可申請書に係る認可及び施行日前に認可された採取計画に係る施行日以後の変更認可については、なお、従前の例による。

附 則〔平成元年 3 月 8 日砂第 413 号〕

- 1 この改正は、平成元年 4 月 1 日から施行する。

附 則〔平成 4 年 3 月 15 日砂第 415 号〕

- 1 この改正は、平成 4 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この改正による要綱第 1、5、(5)の規定は、平成 4 年 6 月 1 日以後にする採取計画の認可について適用し、同日前の採取計画の認可については、なお、従前の例による。

附 則〔平成 5 年 1 月 4 日砂第 376 号〕

- 1 この改正は、平成 5 年 2 月 1 日から施行する。
- 2 この改正前に受けた認可申請書に係る認可及び施行日前に認可された採取計画に係る施行日以後の変更認可については、なお、従前の例による。

附 則〔平成 6 年 3 月 25 日砂第 445 号〕

- 1 この改正は、平成 6 年 4 月 1 日から施行する。
- 2 この改正前に受けた認可申請書に係る認可及び施行日前に認可された採取計画に係る施行日以後の変更認可については、なお、従前の例による。

附 則〔平成 7 年 3 月 24 日砂第 402 号〕

- 1 この改正は、平成 7 年 5 月 1 日（以下「施行日」という。）から施行する。
- 2 この施行日前に受理した認可申請書に係る認可及び当該認可に係る変更認可については、なお従前の例による。

附 則〔平成 7 年 6 月 1 日砂第 94 号〕

この改正は、平成 7 年 6 月 1 日から施行する。

附 則〔平成 12 年 3 月 24 日河管第 537 号〕

この改正は、平成 12 年 4 月 1 日から施行する。

附 則〔平成 18 年 6 月 26 日河管第 96 号〕

- 1 この改正は、平成 18 年 7 月 1 日から施行する。
- 2 この施行日前に受理した認可申請書に係る認可及び当該認可に係る変更認可については、なお従前の例による。

附 則〔平成 24 年 10 月 1 日河管第 168 号〕

- 1 この改正は、平成 24 年 10 月 1 日から施行する。
- 2 この施行日前に受理した認可申請書に係る認可及び当該認可に係る変更認可については、なお従前の例による。

附 則〔平成 28 年 6 月 7 日河管第 66 号〕

- 1 この改正は、平成 28 年 6 月 7 日から施行する。
- 2 この施行日前に受理した認可申請書に係る認可及び当該認可に係る変更認可については、なお従前の例による。

附 則〔令和 2 年 12 月 28 日河管第 182 号〕

- 1 この要綱は、令和 2 年 12 月 28 日から施行する。
- 2 この要綱の施行の際、現に改正前の様式（以下「旧様式」という。）により提出されている申請書等は、改正後の相当する様式により提出された申請書等とみなす。
- 3 この要綱の施行の際、旧様式により作成されている用紙は、当分の間、調製して使用することができる。

## 別記 1 流量計算：調整池設計基準

### 1 流量計算

ピーク流出量の算定は次式によるものとする。

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

f…流出係数（施行区域内は、0.9 を標準とする。）

r…到達時間内の 1 時間降雨強度

A…流域面積（ヘクタール）

### 2 調整池設計基準

#### (1) 計画基準

##### ア 調整池の洪水調節方式

調整池の洪水調節方式は、原則として自然放流方式とする。

##### イ 洪水のピーク流量の算定方式

洪水のピーク流量は、ラショナル式によるものとし、次式により算定する。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \quad (\text{前出参照})$$

#### ウ 洪水到達時間

ラショナル式に用いる洪水到達時間は、洪水時の雨水が流域から河道へ入るまでの時間（流入時間）と流量景観時点まで河道を流れ下る時間（流下時間）との和とする。

#### エ 流出係数

流出係数は、施行前の状態については、調整池の計画地点、流域の地被の状況、流域面積の大きさ等を考慮して適切な値をとるものとし、施行後の状態については、0.9を標準とする。

#### オ 計画対象降雨

調整池の洪水調節容量を算定するために用いる計画対象降雨については、下表1による降雨強度～継続時間曲線（以下「確率降雨強度曲線」という。）によって求めるものとする。

#### カ 洪水調節容量の算定方法

(ア) 施行区域の面積が 50 ヘクタール未満で到達時間が 30 分以内の場合、洪水規模が年超過確率で 50 分の 1 以下のすべての洪水について施行後における洪水のピーク流量の値を調整池下流の流下能力の値まで調節とした場合の調整池の調整容量は、次式で求めるものとする。

$$V = \left( r_i \times f_1 - \frac{r_c}{2} \times f_2 \right) \times 2 \times t_i \cdot A \cdot \frac{1}{360}$$

ここで、

V = 必要調整量（立方メートル）

f<sub>1</sub> = 施行後の流出係数（0.9 を標準とする。）

f<sub>2</sub> = 施行前の流出係数（0.6 を標準とする。）

A = 流域面積（ヘクタール）

r<sub>i</sub> = 1/50 確率降雨強度（ミリメートル／時間）

r<sub>c</sub> = 下流無害流量に対応した降雨強度

t<sub>i</sub> = 継続時間（30 分。30 分以内は 30 分とする。）

（例）中部地区において流域面積 10 ヘクタールの時の調整池容量は、次のとおりである。（f<sub>1</sub>=0.9、f<sub>2</sub>=0.6、r<sub>c</sub>=28 ミリメートル／時間の場合）

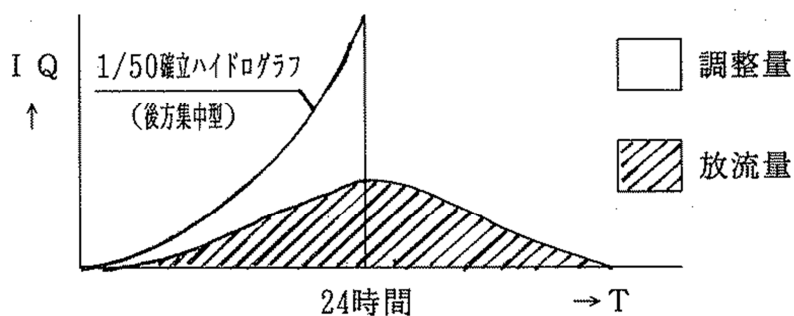
$$V = \left( 122 \times 0.9 - \frac{28}{2} \times 0.6 \right) \times 2 \times 30 \times 60 \times 10 \times \frac{1}{360} = 10,140 \text{ 立方メートル}$$

(イ) (ア) 以外の大規模採取（50 ヘクタール以上）の場合

洪水規模が年超過確率の 50 分の 1 以下のすべての洪水について施行後における洪水のピーク流量の値を調整池下流の流下能力の値まで調節とした場合の調整容量の算定は、以下の手順によるものとする。

- a 計画降雨波形により調整池に流入するハイドログラフの算出
- b 数種の放流施設を仮定して洪水調節数値計算を行い、下流許容放流量以下に調節し得る放流施設を求める。

[流入流出ハイドログラフ]



#### キ 設計堆積土砂量

調整池の設計堆積土砂量は、砂防関係設計基準によるものとし、工事施行中の土砂を別途算入するものとする。

#### (2) 構造基準

原則として、コンクリート構造とするが、やむを得ない場合はフィルタイプダムとする。ただし、施行区域内最終位置の調整池は、コンクリート構造とする。また、設計に当たっては、河川管理施設等構造令、河川砂防技術基準（案）及び防災調整池等技術基準（案）に基づき計画すること。

#### ア コンクリートダム

##### (ア) ダムの形式

ダムの形式は、重力式を標準とする。

##### (イ) ダムの安定

ダムの堤体は、予想される荷重によって滑動し、又は転倒しない構造とする。

##### (ウ) ダムの基礎地盤

ダムの基礎地盤は、予想される荷重によって滑動、滑り破壊又は浸透破壊が生じないものとする。

##### (エ) 基礎地盤調査

基礎地盤の土質、地層構成等の状態を把握するため、ダム設置位置付近に3か所以上のボーリング調査を施さなければならない。ただし、既に調査した資料がある場合は、この限りでない。

##### (オ) ダムの形状

- a ダムの形状は、ダムの高さ及び基礎地盤の性質を考慮して、滑動や転倒が生じないよう決定するものとする。
- b ダムを設置する基礎地盤面からダムの非越流部天端までの高さは、15メートル

未満とする。

(カ) ダムの天端幅

ダムの天端幅は（水通し部の幅）は、ダムの基礎地盤面から非越流部天端までの高さが、5メートル未満の場合は1.5メートル、5メートル以上の場合は2.0メートルを標準とする。

(キ) 余水吐

- a 調整池には、洪水を処理し、貯水位の異常な上昇を防止するため、自由越流式余水吐を設けるものとする。
- b 余水吐の放流能力は、100年に1回起こるものと算定される当該ダム直上流部における流量、又は既に観測された雨量、水位等に基づいて算定された当該ダム直上流部における最大の流量の、いずれか大きいものの1.5倍以上の流量を放流できるものでなければならない。
- c ダムの非越流部天端高は、bに規定する流量を流下させるのに必要な水位に60センチメートルを加えた高さ以上としなければならない。

(ク) 余水吐の構造等

余水吐は、(キ)によるほか、次に定める機能及び構造を有するものとする。

- a 流入水路は、平面的に流れが一様で、かつ、流水に乱れを生じないようにするとともに、流木、塵芥等によって閉そくしないような構造とし、土砂の流入又は洗掘を防止するために水路流入部周辺を保護するものとする。
- b 越流は、自由越流方式とし、ゲートその他放流量を人為的に調節する装置を設けてはならない。
- c 道流部は、幅が2メートル以上の長方形断面開水路とし、流れが乱れないように線形は直線とし、水路幅の変化又は水路縦断こう配の急変は避ける構造とする。
- d 余水吐末端の下流水路との接続部には、減勢工を設け、余水吐から放流される流水のエネルギーを減勢処理しなければならない。
- e 余水吐は、良質な地山地盤上に設置するものとし、不等沈下や浸透流が生じないように施工上十分な処理をしなければならない。

(ケ) 放流施設

放流施設は、放流管設計流量を安全に処理できるものとし、次の条件を満たす構造とする。

- a 流入部は、土砂が直接流入しない構造とし、流木、塵芥等によって閉そくしないように考慮しなければならない。
- b 放流施設には、ゲート、バルブ等の水位、流量を人為的に調節する装置を設けてはならない。
- c 放流管は、放流管設計流量に関して、のみ口部を除き、自由水面を有する流れとなる構造とする。

- d 放流管は、地山地盤内に切り込んで設置することを原則とし、外圧や不等沈下に対して十分に耐え、管内からの漏水及び管外の浸透流の発生を防止することができる構造とし、施工上においても十分な処理をしなければならない。

#### イ フィルタイプダム

##### (ア)ダムの形式

ダムの形式は、均一型を標準とするが、適当な材料が得られる場合には、ゾーン型としてもよい。

##### (イ)ダムの安定

フィルタイプダムは、ダムの安定に必要な強度及び水密性を有しなければならない。

##### (ウ)ダムの基礎地盤

- a ダムの基礎地盤は、ダムの安定性を確保するため、必要な強度及び水密性を有しなければならない。
- b ダムの安定上必要があれば、基礎地盤の処理、十分な排水能力を持ったドレーンの設置等を行わなければならない。

##### (エ)基礎地盤調査

基礎地盤の土質、地層構成等の状態を把握するため、ダムサイト付近に3か所以上のボーリングを施さなければならない。ただし、既に調査した資料がある場合は、この限りでない。

##### (オ)ダムの材料

ダムに用いる土質材料は、あらかじめ試験を行い、安定性の高い材料であることを確かめなければならない。

##### (カ)ダムの形状

- a ダムの形状は、ダムの高さ及び基礎地盤の性質を考慮して、すべりが生じないよう決定するものとする。
- b ダムの斜面こう配は、下表2に示す値より緩やかなものとする。ただし、基礎地盤の軟弱な場合には、安定計算を行い、安定の検討を行うものとする。
- c ダムを設置する基礎地盤面からダムの非越流部天端までの高さは、15メートル未満とする。

##### (キ)のり面等

- a ダムの上流側のり面は、波浪、雨水等により浸食されないように、石張、捨石、粗朶張、芝張等の処置を施し、下流側のり面は、雨水及び浸透流によって浸食されないよう石張、芝張等の処理を施すものとする。
- b ダムの堤頂は、幅4メートル以上とし、表面は浸食等に対して安全なように必要に応じて表面保護の処理を施すものとする。
- c ダムののり面には、高さ5メートルごとに幅3メートル以上の小段を設け排水施設を設置するものとする。

(ク)余盛

- a ダムには、堤体及び基礎地盤の沈下を見込んで余盛を行うものとする。
- b 標準余盛高は次のとおりとする。

えん堤高	標準余盛量
5メートル未満	40センチメートル
5メートル以上10メートル未満	50 "
10メートル以上	60 "

(ケ)余水吐

- a 調整池には、洪水を処理し、貯水位の異常な上昇を防止するため、自由越流式余水吐を設けるものとする。
- b 余水吐の放流能力は、100年に1回起こるものと算定される当該ダム直上流部における流量、又は既に観測された雨量、水位等に基づいて算定された当該ダム直上流部における最大の流量の、いずれか大きいものの1.5倍以上の流量を放流できるものでなければならない。
- c ダムの非越流部天端高は、bに規定する流量を流下させるのに必要な水位に60センチメートルを加えた高さ以上としなければならない。

(コ)余水吐の構造等

余水吐は、(ケ)によるほか、次に定める機能及び構造を有するものとする。

- a 流入水路は、平面的に流れが一樣で、かつ、流水に乱れを生じないようにするとともに、流木、塵芥等によって閉そくしないような構造とし、土砂の流入又は洗掘を防止するために水路流入部周辺を保護するものとする。
- b 越流は、自由越流方式とし、ゲートその他放流量を人為的に調節する装置を設けてはならない。
- c 道流部は、幅が2メートル以上の長方形断面開水路とし、流れが乱れないように線形は直線とし、水路幅の変化又は水路縦断こう配の急変は避ける構造とする。
- d 余水吐末端の下流水路との接続部には、減勢工を設け、余水吐から放流される流水のエネルギーを減勢処理しなければならない。
- e 余水吐は、良質な地山地盤上に設置するものとし、不等沈下や浸透流が生じないように施工上十分な処理をしなければならない。

(サ)放流施設

放流施設は、放流管設計流量を安全に処理できるものとし、次の条件を満たす構造とする。

- a 導入部は、土砂が直接流入しない構造とし、流木、塵芥等によって閉そくしないように考慮しなければならない。
- b 放流施設には、ゲート、バルブ等の水位、流量を人為的に調節する装置を設け



てはならない。

- c 放流管は、放流管設計流量に関して、のみ口部を除き、自由水面を有する流れとなる構造とする。
- d 放流管は、地山地盤内に切り込んで設置することを原則とし、外圧や不等沈下に対して十分に耐え、管内からの漏水及び管外の浸透流の発生を防止することができる構造とし、施工上においても十分な処理をしなければならない。

### (3) 施工及び管理基準

#### ア 施工管理

- (ア) ダムの敷地は、施工に先立って雑草、樹木の根、有機物を含む表土及び雑物を除去しなければならない。
- (イ) 傾斜面に施工する場合は、必要に応じて段切りを行わなければならない。
- (ウ) フィルタイプダムの場合、まき出し厚さ、転圧機種及び転圧回数は、施工に先立ち試験盛土又は土質試験の結果により定めなければならない。ただし、高さ5メートル以下の場合で盛土材料が良質の場合は、下表により施行することができるものとする。

機	械	まき出し (厚さ)	締固め回数
ブルドーザ	(15 トン以上)	30 センチメートル	8 回以上
タイヤローラー	(15 トン～20 トン)	30 センチメートル	5 "

- (エ) ダムの施工は、出水期を避けて行わなければならない。

#### イ 品質管理

施工中は原則として必要な現場試験を行わなければならない。

#### ウ 維持管理

- (ア) 完成後のダムの安定及び調整池の機能を確保するため、維持管理を完全に行わなければならない。
- (イ) 防災調整池は、完成後の維持管理が最も重要なことであるので、管理者は次の事項について十分配慮しなければならない。
  - a 巡視は、洪水期は月 2 回、非洪水期は月 1 回及び豪雨、地震等の直後に行うこと。
  - b 堤体は毎年草刈を行うこと。
  - c 調整池には水位計と通報水位ラインを設置し、出水時には監視体制をとること。また、通報水位に達した時には、土木事務所及び下流の市町に通報すること。
  - d 巡視に当たっては、次の事項を確認すること。
    - (a) 堤体の破損、堤体の排水不良、調整池法面の崩壊、放流施設の堆砂、調整池内の異常堆砂、ゴミ等。
    - (b) 巡視結果は、巡視報告書に記載するものとし、巡視報告書としては、日報形式を決めておくことが好ましい。

- e 異常が認められたときは、速やかに所要の処置を講ずるとともに、土木事務所及び市町に報告すること。

(下表1)

流量計算による降雨強度

表-1 調整池(A) 開発区域の面積が50ヘクタール未満の場合

50年確率短時間降雨強度			
到達時間	降雨強度(ミリメートル/時間)		
(分)	東部	中部	西部
10	151	168	157
20	121	139	134
*30	104	122	117
60	79	97	87
90	66	83	70
120	57	75	59
150	51	68	51
180	47	64	45
	$r = \frac{1264.6}{t^{0.6} + 4.4076}$	$r = \frac{1050.2}{t^{0.5} + 3.0964}$	$r = \frac{6247.2}{t^{0.9} + 31.8633}$

(注) 到達時間が30分以内の場合は、t=30分として計算する。

表-2 調整池(B) 開発区域の面積が50ヘクタール以上の場合

50年確率長時間降雨強度			
降雨継続時間	降雨強度(ミリメートル/時間)		
(時)	東部	中部	西部
1	79.5	97.6	87.2
2	58.3	76.7	59.2
3	47.5	63.7	46.5
4	40.7	54.8	38.9
6	32.4	43.1	30.1
8	27.3	35.7	25.0
12	21.3	26.9	19.2
24	13.7	15.8	12.0
	$r = \frac{136.9}{t^{0.7} + 0.7225}$	$r = \frac{310.0}{t^{0.9} + 2.1773}$	$r = \frac{115.3}{t^{0.7} + 0.3222}$

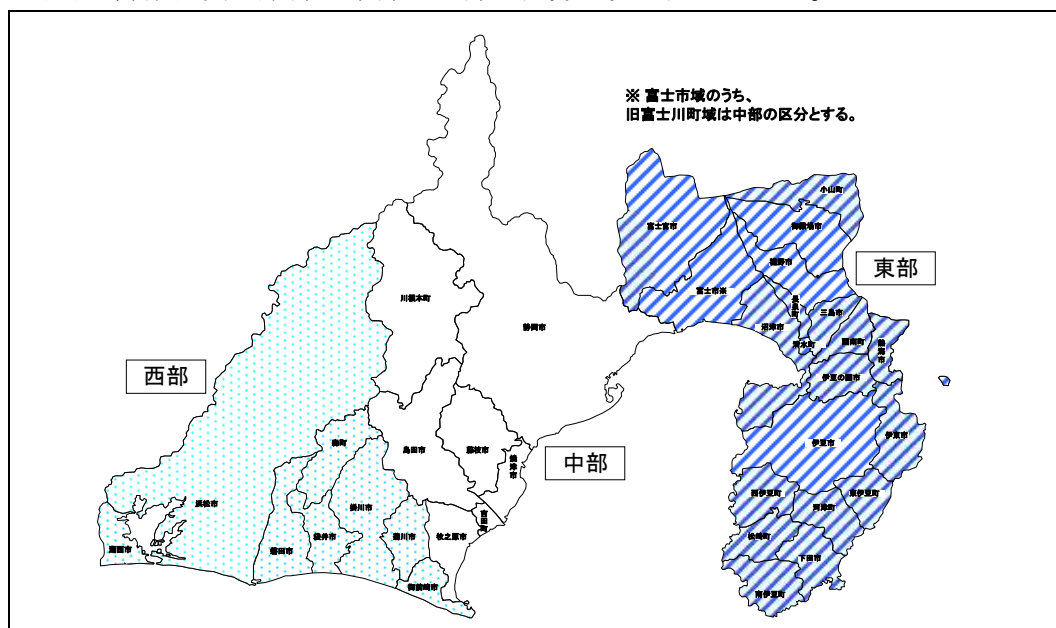
表－3 下流流下能力検討

1年確率短時間降雨強度			
到達時間	降雨強度(ミリメートル/時間)		
(分)	東部	中部	西部
10	42	48	50
20	29	35	28
30	23	28	22
60	15	17	16
90	12	13	13
120	10	10	12
150	9	9	11
180	8	7	10
	$r = \frac{187.0}{t^{0.6} + 0.4644}$	$r = \frac{863.5}{t^{0.9} + 9.9086}$	$r = \frac{5.6}{t^{0.1} - 1.1471}$

表－4 余水吐断面検討

100年確率短時間降雨強度			
到達時間	降雨強度(ミリメートル/時間)		
(分)	東部	中部	西部
10	164	182	171
20	132	151	146
30	114	134	128
60	86	106	95
90	72	92	77
120	63	83	64
150	56	76	56
180	52	70	49
	$r = \frac{1398.4}{t^{0.6} + 0.45485}$	$r = \frac{1177.5}{t^{0.5} + 3.3182}$	$r = \frac{6871.9}{t^{0.9} + 32.2588}$

(注) 降雨強度の東部・中部・西部の区分は次の図のとおり。



表－5 流出係数一覧表

(1) 施行区域内  $f = 0.9$  を標準とする。

(2) 施行区域外

流域の状況	f の値	流域の状況	f の値
急峻なる山地	0.75 ～ 0.90	灌漑中の水田	0.70 ～ 0.80
三紀層山岳	0.70 ～ 0.80	山地河川	0.75 ～ 0.85
起伏のある 土地及び樹林	0.50 ～ 0.75	平地小河川	0.45 ～ 0.75
平坦なる耕地	0.45 ～ 0.60	流域の半ば以上が 平地である大河川	0.50 ～ 0.75

(下表2)

ダムの斜面こう配 (括弧内は統一分類法の記号)

	上流側 こう配	下流側 こう配	備 考
れき (GW・GP)	3.0割	2.5割	ゾーン型の透水部の み
れき質土 (GM・GC)	3.0	2.5	
砂質土 (SM・SC)	3.5	3.0	
粘質土 (ML・CL)	3.0	2.5	
粘土 (MH・CH)	3.5	3.0	

別記2 流出土砂：砂防施設設計基準

1 流出土砂

(1) 流出土砂量の推定

流出土砂量の推定は下表による。

地表の状態	1 ha 当たり流出土砂量 (m <sup>3</sup> /年)	厚さ (mm)
裸地・荒廃地等	200~400	20~40
皆伐地・草地等	15	1.5
択伐地	2	0.2
普通の林地	1	0.1

- (注) 1 工事によりかき起こした面積及び盛土、捨土部については裸地に準ずる。  
 2 完全な排水施設を備えた芝生等は林地に準ずる。  
 3 その他は実態に応じて判断する。  
 4 生産土砂量は作業工程表を作成し、これに基づいた工事期間を算定する。ただし、4か月以下は、一様に4か月として計算する。

(2) 工事による流出土砂の処理基準

ア 算出土砂については、可及的に各部分で抑止するようにし、人家・その他公共的施設の近くでは5年分以上、その他については3年以上の土砂貯留施設を設ける。(調整池兼用施設は5年以上の土砂流出を見込むこと。)

イ 土捨場における捨土の表面は、崩壊・流出等の起こらないよう盛土の表面を安全に維持する施設(植生工・水路工等)を設ける。

ウ 砂防施設の施工は、他の施設の施工に先立って行うこととし、施工に当たっては、処理中の土砂が降雨に際して水を含むなどして、土石流等を発生しないよう特に土の置場所、雨水の処理等に留意する。

(3) 流出土砂の計算例

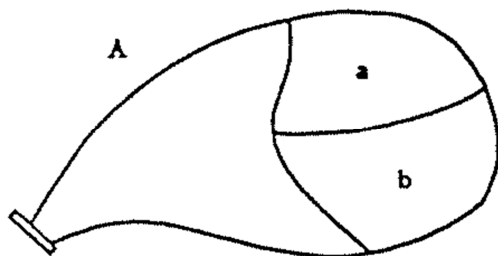
集水面積Aの林地である流域において、aの部分で工事により地表のかき起こしを行い、工事期間4か月、工事後は草地にもどるものとする。bは林地よりそのまま草地になるものとする。

aの工事期間中算出土砂量

$$2 \text{ ha} \times 300 \text{ m}^3 \times \frac{4 \text{ か月}}{12 \text{ か月}} = 200 \text{ m}^3$$

草地と林地との流出土砂量の差	aにおいて	$2 \text{ ha} \times (15 - 1) = 28 \text{ m}^3$	}
	bにおいて	$3 \text{ ha} \times (15 - 1) = 42 \text{ m}^3$	
	5年間では	$(28 + 42) \times 5 \text{ 年} = 350 \text{ m}^3$	

したがって、 $(200+350=550 \text{ m}^3)$  以上の土砂貯留施設を設ける必要がある。



$$A = 10\text{ha} \quad (\text{a} \cdot \text{b} \text{ を含む。})$$

$$a = 2\text{ha}$$

$$b = 3\text{ha}$$

\* このほかに、えん堤土工の残土部分を見込むこと。

## 2 コンクリートえん堤設計基準

### (1) 計画洪水流量及び水通し余裕高

計画洪水流量は調整池設計基準の流量計算による。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \text{ 立方メートル/秒、} f : \text{流出係数、}$$

$r : 1/50$  確率降雨強度ミリメートル/時間、 $A : \text{流域面積ヘクタール}$

計 画 流 量	余 裕 高
200 m <sup>3</sup> /sec 未満	0.60m 以上
200～ 500 "	0.80m "
500～2,000 "	1.00m "
2,000～5,000 "	1.20m "

### (2) えん堤水通し断面の決定

断面形状が梯形の場合、接近速度を無視すれば、

$$Q = \frac{2}{15} \alpha \cdot h \cdot \sqrt{2gh} \cdot (3B_0 + 2B_1)$$

$Q$  : 計画流量 (m<sup>3</sup>/sec)

$\alpha$  : 越流係数 (0.6)

$h$  : 縮流前の越流水深 (m)

$h_0$  : 余裕高

$B_0$  : 水道長 (底幅 (m))

$B_1$  : 水道長 (上幅 (m))

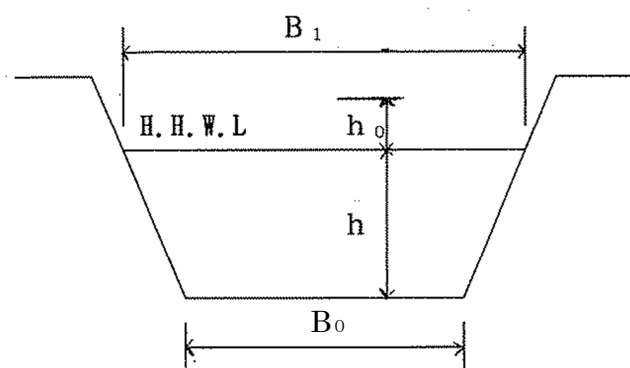
$g$  : 重力の加速度 ( $m/sec^2$ )

$\alpha = 0.6$  両法を 5 分  $g = 9.8m/sec^2$  とすれば、

$$Q = (1.77 B_0 + 0.71 h) \times h^{3/2}$$

$\alpha = 0.6$  両法を 1 割  $g = 9.8m/sec^2$  とすれば、

$$Q = (1.77 B_0 + 1.42 h) \times h^{3/2}$$



- (注) 1 水通し幅は、下流の溪幅を考慮して決定するものとし、越流水深は 2 メートル以下となるよう計画する。
- 2 えん堤は、原則としてコンクリート構造とし、河川砂防技術基準に基づく砂防えん堤程度の構造とする。
- 3 えん堤高は、原則として 15 メートル未満とする。

### (3) えん堤断面

- ア 転倒に対し安全であるために、自重及び外力の合計が底部の中央 3 分の 1 点に入ること。
- イ 滑動に対して安全であるために、ダム内部のいずれの部分でも作用する力に摩擦係数を乗じたものより摩擦抵抗力の方が大であること。
- ウ 内部応力及び地盤支持力が許容範囲内にあること。
- エ 越流水深を考慮すること。
- オ えん堤前法 2 分、単位洪水重量  $1,200 \text{ kg/m}^3$ 、コンクリート重要  $2,350 \text{ kg/m}^3$  とすること。
- カ 砂防えん堤と調整池を兼用する場合には、地震力、揚圧力等を考慮し、十分安全性を検討すること。

### (4) 水叩き工の高さ

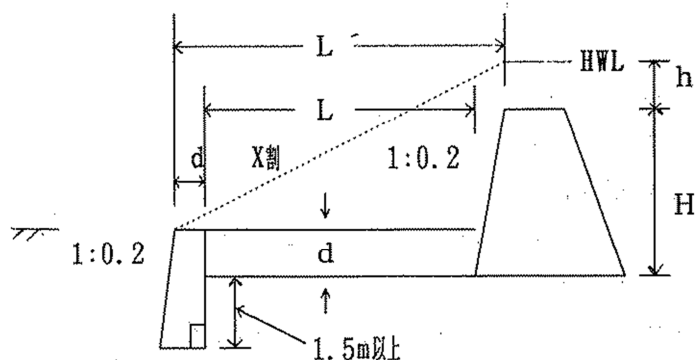
下図破線のこう配



ダム工… 1割5部

床固め工… 2割

潜り堰（計画水深が有効落差より大なるもの）… 3割



(5) えん堤水叩き厚 (d)

ア 水褥池がない場合

$$d = 0.2 (0.6H + 3h - 1.0) / 1.12$$

イ 水褥池がある場合

$$d = 0.1 (0.6H + 3h - 1.0) / 1.06$$

(注) 1 dは切り上げて0.1メートル単位とし、最小厚は0.8メートルとする。

2 ウォータークッションのある場合、最小厚は1.5メートルとする。

(6) 床固め水通し断面及び流路工断面

マニング公式 
$$V_0 = \frac{1}{n} R^{2/3} \cdot I^{1/2} \text{ (清水流速 m/sec)}$$

$$V = \frac{r_0}{r_0 + \alpha (r_1 - r_0)} V_0 \text{ (土石を含む流速 m/sec)}$$

n : 粗度係数

R : 径深 (m)

I : 計画河床こう配

r<sub>1</sub> : 礫の比重 (2.6程度)

r<sub>0</sub> : 清水の比重 (1.0)

α : 礫混入率 (0.2以上)

$$\therefore Q = A \cdot V \text{ (A: 断面積)}$$

(清水流速V<sub>0</sub>はクッター式 ( $V_0 = \frac{N \cdot R}{D + \sqrt{R}}$ ) で求めてもよい。)

(7) 床固め工基準

床固め工高さ	天端幅
$H \leq 3.0$	1.2m
$3.0 < H < 5.0$	1.5m (1.8~2.0)

\* 転石が大きい場合は、上位ランクをとること。

(8) 設計上の留意事項

ア えん堤 (本堤)

(ア) ダムの方向… 水通し中心点において計画箇所下流流心線に直角とする。

(イ) 天端幅… えん堤高が5メートル未満の場合は1.5メートル、えん堤高が5メートル以上10メートル未満の場合は1.8メートル、えん堤高が10メートル以上の場合は2.0メートルを標準とするが、大転石の流下が予想される場合は上位ランクをとること。

(ウ) 基礎根入れ… 地質及びダムの高さにより異なるが、岩盤で1.0メートル以上、砂礫層で2.0メートル以上とする。

(エ) 袖こう配… 計画河床こう配と同程度またはそれ以上、最低20分の1以下にはしないこと。

(オ) 袖の両岸へのかん入深さ… 岩盤において1.0メートルから2.0メートル、土砂の場合2.0メートルから3.0メートルを標準とする。  
なお、袖の最小天端幅は1.0メートル以上とすること。

(カ) 計画堆砂こう配… 施工前の渓床こう配の2分の1を標準とする。

(キ) 水抜… 0.6メートル程度の円形が多くとられている。最上段の水抜きは、水通し天端より2メートル程度下げ、各孔は縦方向に重ならないようにする。

(ク) 間詰め及び埋め戻し… 地盤が岩盤の場合は、基礎及び両岸かん入部とも余堀部分は、上下流ともコンクリートで元の岩盤線まで埋戻す。地盤が岩盤以外の場合は、基礎部は掘削土砂で埋戻し、両岸かん入部余堀部分は練石積又はコンクリート等で元の地盤線に準じて施工し、護岸の上部は石張、石積、土羽等によりそれぞれ元の地盤線に準じて埋戻す。

(ケ) 残土… えん堤上部へ処理するが、溪流外へ処理のこと。

(コ) 堤名板… 施工年度、高さ、長さ、事業者、工事施工者名を明示のこと。

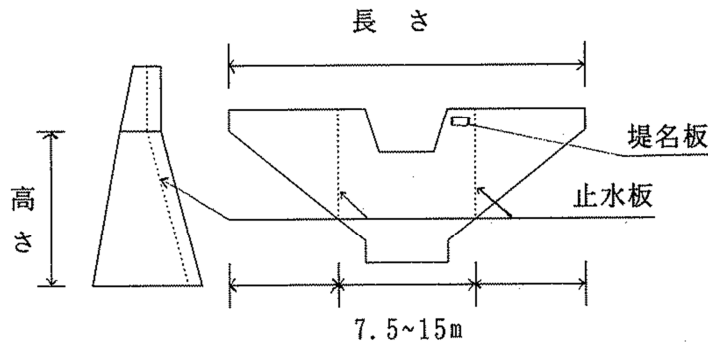
(黒御影石製等とする。)

大きさ

えん堤高 10メートル以上 50×70センチメートル

〃 10メートル未満 40×55センチメートル

流路工の床固め工 25×35センチメートル



(サ) ブロック割施工… コンクリートの収縮を考慮して分割長は7.5メートルから15メートル程度とする。ブロック間は漏水防止及び伸縮を考慮して止水板でつなぐ。止水板（J I S C C型 300×7等）は裏法に平行で裏法面から0.5メートルから1.0メートル程度離す。

(シ) コンクリートの強度… 床固め、えん堤、埋戻しコンクリート、水叩き垂直壁等は $18\text{N/mm}^2$ とする。

最大粒径 40mm・スランプ5cm

(ス) 掘削施工上の注意… 仕上げ面より0.5メートルから1.0メートルは人力掘削とすること。

#### イ えん堤（垂直壁）

(ア) 高さ… 天端は溪床面より高めないことを原則とする。

(イ) 水通し断面… 本堤と同じ断面とする。

(ウ) 天端幅… 水叩き厚と同じとする。

(エ) 基礎の根入れ… 水叩き底面より1.5メートル以上下がりとする。

(オ) 袖… 袖は必ず設け、本堤に準じ両岸に取付け、洪水に際し絶対に越流させないこと。こう配は水平とする。

(カ) 洗掘防止… 前面の埋戻しは残土中の転石で寄石を行うこと。必要に応じ垂直壁の先にコンクリートブロックを連結する。

#### ウ えん堤（水叩き）

(ア) 基礎… 本堤基礎と同高とする。

(イ) こう配… 水叩き天端を垂直壁の水通し天端と同高とし、これを接続して水平とするのが普通である。ただし、溪床こう配が非常に急な場合には、ダム基礎根入れが深くなるためこう配をつける。その場合、水叩きこう配は10分の1以下とする。

#### エ えん堤（側壁）

(ア) 高さ… 側壁護岸の高さは、落水による被災を考慮し、主ダム側では垂直壁部より1.0メートル程度上げるものとする。ただし、ウォータークッションのある場合の側壁護岸の高さは、主ダム下流端と副ダム

上流端と同じ高さとする。

(イ) 基礎… 水叩き基礎と同高とし、平面位置は、ダムの上流水が落下する位置より後退させる。

(ウ) 厚さ及びこう配… 天端厚 0.5 メートル、表法 5 分、裏法 3 分こう配で施工する。  
なお、湧水がある場合には水抜管として外径 6 センチメートル、厚 2 ミリメートルの硬質塩化ビニール管を 2 平方メートルに 1 か所以上の割合で設ける。

#### オ 床固め工

(ア) 高さ… 2 メートル内外とし、越流水深を含め総落差 3.0 メートルから 3.5 メートルが限度である。高さが 3.0 メートルから 3.5 メートル以上を必要とする場合は、階段状に計画するのが適当である。

(イ) 天端幅… 流量、硫化土砂の粒径に応じ決定されるが、一般に 1.0 メートル又は 1.2 メートルとする。((7)床固め工基準参照)

(ウ) 断面… 下流こう配を 2 分、上流側は垂直とする。

### 3 掘込沈砂池設計基準

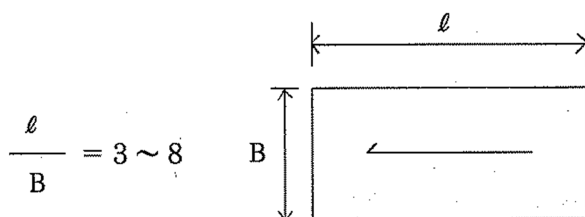
#### (1) 沈砂池への流入水路

ア 土砂混入率 2 割を見込み、清水断面の 1.32 倍とする。

イ 沈砂池の流入口はスリット拡大により流速を落とすよう考慮のこと。

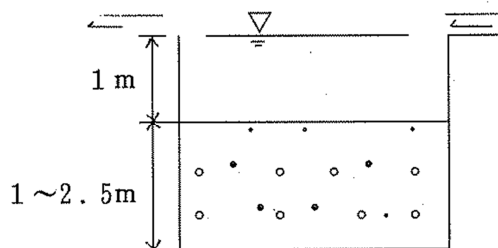
#### (2) 沈砂池の平面形状

ア 短絡流と停滞部を生じにくくするため長さを幅の 3～8 倍とする。



#### (3) 沈砂池の深さ

ア 沈殿物の深さは、排除を考慮して 1 メートルから 2.5 メートルとし、有効水深は掃流現象を防ぐため 1 メートル以上とする。



イ 常時有効水深を1メートル以上確保するように沈殿物は排除のこと。

(4) 沈砂池の池底こう配

沈殿物の排除を考慮し、排水口に向かって200分の1から300分の1とする。

(5) 沈砂池の材質等

側壁の崩壊防止を特に配慮すること。また、側壁は流水が直接流入しないように地表面より高くすること。

(6) 沈砂池の容量等

使用と浚渫を交互に行う場合は、原則として二系列以上とし、一系列の大きさは流出土砂量の1か月分以上又は工事後流出係数が元の値に戻るまでに流出する土砂量以上とする。

(7) 沈砂池の余水吐

越流しないように、Qの1.50倍以上とし、幅2メートル以上の矩形開水路とする。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot f \cdot r \cdot A \text{ m}^3/\text{sec}$$

f : 流出係数 0.9、r : 1/100年確率降雨強度mm/h、A : 集水面積ha)

(8) 沈砂池の位置

風向きと水流方向を合わせ、建物や樹木の風下になきように配慮のこと。

(9) 計算例

面積1haの表土を取り裸地とする。

① 二系列の場合

ア 流出土砂量の想定

$$V_1 = 300 \text{ m}^3 \times \frac{1}{12} \times 1 \text{ ha} = 25 \text{ m}^3/\text{か月}/\text{ha}$$

イ 工事終了後から緑化までの流出土砂量の想定

$$V = (15 - 1) \times 5 \text{ 年} \times 1 \text{ ha} = 70 \text{ m}^3 \quad \{\text{工事終了後草地 (15 m}^3/\text{ha) に戻り、5年間で元の地表 (1 m}^3/\text{ha) になるとすれば}\}$$

ウ 沈砂池の幅を3.0メートル、長さを15.0メートル、深さを1.0メートルとすれば

$$\text{沈砂池の容量 } V = 3.0 \times 15.0 \times 1.0 = 45.0 \text{ m}^3$$

$$\text{二系列とするので } V_2 = V \times 2 = 90.0 \text{ m}^3 \geq 70.0 \text{ m}^3 \quad \cdots \text{OK}$$

② 調整池兼用の場合

ア 流出土砂の想定

$$V_1 = 300 \text{ m}^3 \times \frac{4}{12} \times 1 \text{ ha} = 100 \text{ m}^3 / \text{ha} \text{ 以上 (4か月に1度浚渫する)}$$

とすれば) 4か月以上の容量を確保する。

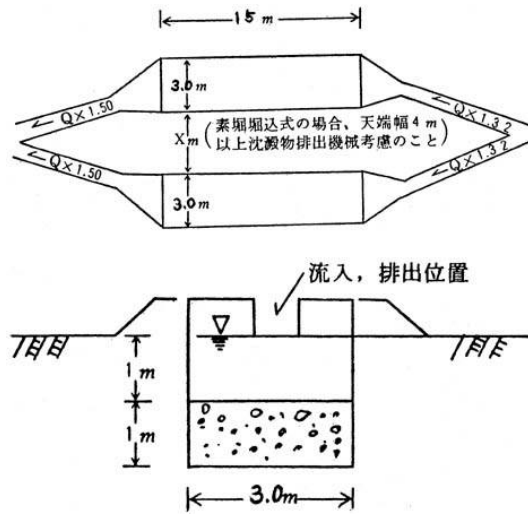
イ 工事終了後から緑化までの流出土砂量の想定

$$V = (15 - 1) \times 5 \text{年} \times 1 \text{ha} = 70 \text{m}^3 \quad \{ \text{工事終了後草地 (15 m}^3/\text{ha) に戻り、} \\ \text{5年間で元の地表 (1 m}^3/\text{ha) になるとすれば} \}$$

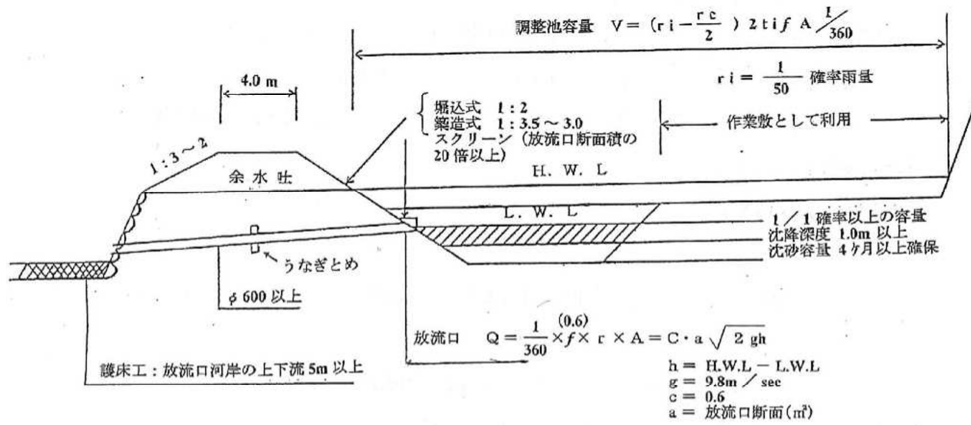
ウ 沈砂容量を 100 m<sup>3</sup>以上確保しておけば工事完了後の必要容量も確保できる。

$$100 \text{m}^3 > 70 \text{m}^3 \quad \dots \text{OK}$$

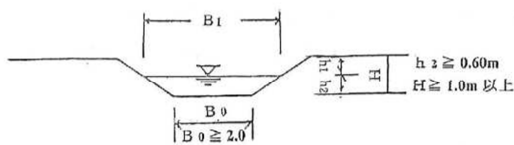
① 二系列の場合



② 掘込式の場合



余水吐の断面



$$Q = \frac{1}{360} \times \frac{f}{0.9} \times \frac{r}{135} \times A \times 1.5 = \frac{2}{15} \cdot a \cdot h \sqrt{2 \cdot g \cdot h} \quad \left( \begin{array}{l} a = \text{越流係数 (0.6)} \\ h = \text{縮流前の越流水深} \end{array} \right)$$

$$\left[ \begin{array}{l} \text{両法が5分} \quad Q = (1.77 B_0 + 0.71 h) \times h \cdot \frac{3}{2} \\ \text{両法が1割} \quad Q = (1.77 B_0 + 1.42 h) \times h \cdot \frac{3}{2} \end{array} \right]$$