

## 第2章 防災基準

### 第1節 防災対策

郡山市においては、開発許可をするにあたっては都市計画法令に基づく技術基準の他、福島県で定めている防災基準に適合するよう指導しています。

福島県で定めている防災基準については、第2節以下に記述します。

#### 「宅地造成等開発行為に伴う防災対策取扱い要綱」の運用について（通達）

（昭和51年7月7日付51農計第225号農地林務部長通達）

（昭和51年7月7日付51都第470号土木部長通達）

昭和51年5月25日付51農計第151号農地林務、51都第320号土木の両部長名通達による「宅地造成等開発行為に伴う防災対策取扱い要綱」（以下「要綱」と言う。）の適用にあたっては、下記の事項に留意のうえ、運用することとしたので貴職から関係機関へ周知徹底が図られるよう指導方ご配慮下さい。

#### 記

要綱第1条（適用の範囲）について

要綱に定めるとおりであるが、両法の許可適用外となる区域の開発行為についても本要綱に準じて行われるよう関係行政機関の指導が望ましい。

要綱第2条（流量増対策）について

#### 1 流量増対策の考え方

開発行為の伴う雨水流出量の増加に対する法の規則は、

- (1) 都市計画法第33条第1項第3号「排水路その他の排水施設が……排水によって開発区域及びその周辺の地域に溢水等による被害が生じないような構造及び能力で適当に配置されるように設計が定められていること」
- (2) 森林法第10条の2第2項第1号

「……当該開発行為により当該森林の周辺において、土砂の流出又は崩壊その他の災害（土砂の流出又は崩壊の原因となる洪水、溢水……）を発生させるおそれがある場合」は許可されないものとして定められている。

一方、宅地造成等開発事業は年々増加の傾向にあり、開発と河川整備の不均衡な地区においては、局所的な豪雨により災害の発生をみており、河川の整備に対する国民的な諸要請は益々高まっている。

しかしながら河川の整備は、財政的技術的な制約があるため地域的に河川の整備に先行して、開発を行おうとする場合は、その対応措置として未整備な下流河川等の改修に代えて、防災調整池を設置する等により法規制の実効を確保しようとするものであり、その機能は、下流氾濫区域に対し所定の規模までの対象洪水を防御し得るものが要求される。

#### 2 「下流河川等」の解釈

- (1) 河川法が適用される河川に設置されている溜池は、同法第6条の規定による河川区域となるので「下流河川等」に含まれる。

- (2) 国有財産である普通河川に設置されている溜池についても「下流河川等」に含まれる。
- (3) 上記(1)及び(2)以外の溜池については、「下流河川等」に含まれないが、この上流区域で開発が行われる場合は、本要綱に準じて指導するものとする。

### 3 「開発行為に伴う流量増対策基準」の取扱

当該基準は、河川法を適用し又は、準用する河川及び水路等を含む普通河川について適用するものであるが、河川現況に対する影響を十分検討し措置する必要がある、基準各項の運用を次のとおりとする。

#### (1) 下流河川の状況

下流河川の状況は県河川課策定の「河川現況図」によるものとするが、その分類は次のとおりとする。

##### ア 1項「一定の計画により改修済の河川」

一定の河川改修計画により改修が完了し、所定の安全度が確保されている河川とする。

##### イ 2項「一定の計画により現に施行中の河川」

一定の河川改修計画により、現に施行中の河川とする。

##### ウ 3項「年次計画がある河川」

治水事業5ヶ年計画による着工の見通しが明らかな河川とする。

##### エ 4項「年次計画のない河川」

治水事業5ヶ年計画に該当のない河川又は5ヶ年計画があっても、計画の達成率などを勘案し、着工の見通しがたたない河川とする。

#### (2) 下流河川の流量に与える影響の程度

ア 1項(1)及び2項(1)の「計画高水流量の改定を必要とする場合」とは、当該河川流域の将来にわたる土地利用状況を勘案して流出解析の見直しを行い、従前の安全度を維持するため河積の拡大が必要である場合とする。

イ 2項(2)及び3項(1)の「改修年次計画が長期にわたる場合」とは、治水事業5ヶ年計画に基づく当該区域までの改修が開発行為の着工年度を越え、且つ着工年度から起算して概ね10ヶ年以内に完成する見通しが明らかである場合とする。従ってこの時期を更に超える見通しとなる場合は4項を適用させるものとする。

#### 要綱第3条（土砂流出防止対策）について

- 1 IV-2の「計画流量」は開発区域内の適用基準である。

区域外の水路、河川等に接続する部分等については、管理者等と協議調整が必要である。

#### 要綱第4条（調整池の技術基準）について

- 1 「調整池技術基準（案）」下流河川がほぼ10年以内に改修されることを前提とし、この期間に存置する暫定的な施設として設置される調整池の技術基準である。
- 2 「防災調節池技術基準（案）」は、開発行為に伴う流量増加により、下流河川に与える影響が大きい場合、恒久的な施設として設置される調節池の技術基準である。

#### 要綱第5条（防災工事の技術基準）について

「河川砂防技術基準（案）」と「治山技術基準」の使用区分は次によるものとする。

- (1) 都市計画区域内及びこの区域への影響が大きい場所については、「河川砂防技術基準（案）」を使用する。

- (2) 上記(1)以外の場所については、「治山技術基準」を使用する。
- (3) 基準内容に不足がある場合は、相互に補足しながら使用するものとする。

要綱第7条（国又は県の補助事業）について

「……適正な運用を図る」ことの趣旨は、次のような実態をふまえ、補助事業の執行に支障のないよう調整運用することとしたものである。

- (1) 公的機関の指導・審査を受け、防災について十分配慮されること。
- (2) 事業実施にあたっては、公的な立場からの監督責任及び災害発生の場合の裏付けが明らかであること。
- (3) 国又は県の公共投資としての推奨政策事業であること。

**宅地造成等開発行為に伴う防災対策の取扱い要綱（昭和51年5月25日制定）**

（適用の範囲）

第1条 この要綱は、都市計画法又は森林法の規定による許可を必要とする開発行為に関する技術的指導基準として、適用するものとする。

（流量増対策）

第2条 開発行為に伴う下流河川等（河川法を適用し又は準用する河川及び普通河川）の流量増にかかる対策は、原則として防災調節池等に設置によるものとし、下流河川の状況に応じてそれぞれ別表「開発行為に伴う流量増対策基準」により措置するものとする。

（土砂流出防止対策）

第3条 開発行為に伴う土砂の流出防止対策は「土砂流出防止対策基準」により措置するものとする。ただし、次の区域にかかる開発行為については、この限りではない。

- (1) 森林法に基づく「保安林、保安林予定森林、保安施設地区」の区域
- (2) 砂防法に基づく「砂防指定地」の区域
- (3) 地すべり等防止法に基づく「地すべり防止、ぼた山崩壊防止」の区域
- (4) 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律に基づく「急傾斜地崩壊危険区域」

（調節池等の技術基準）

第4条 調節池は、次の技術基準により設置するものとする。

- (1) 別表「開発行為に伴う流量増対策基準」の2項又は3項で築造する調整池については、「調整池技術基準（案）」による。
- (2) 別表「開発行為に伴う流量増対策基準」の1項又は4項で築造する防災調節池技術基準（案）」による。

（防災工事の技術基準）

第5条 防災工事は、次の基準によるものとする。

- (1) 別表「開発行為に伴う流量増対策基準」により行う河川工事等については、建設省河川局制定「河川砂防技術基準」による。

ただし、この基準に定めのない事項で普通河川の場合にあつては、農林省構造改善局制定「土地改良事業計画設計基準」によることができる。

- (2) 「土砂流出防止対策基準」により行う防災工事については、同上「河川砂防技術基準（案）」及び「治山技術基準」による。

（防災工事の技術基準）

第5条 防災工事は、次の基準によるものとする。

(1) 別表「開発行為に伴う流量増対策基準」により行う河川工事等については、建設省河川局制定「河川砂防技術基準」による。

ただし、この基準に定めのない事項で普通河川の場合にあつては、農林省構造改善局制定「土地改良事業計画設計基準」によることができる。

(2) 「土砂流出防止対策基準」により行う防災工事については、同上「河川砂防技術基準(案)」及び「治山技術基準」による。

(防災施設の管理)

第6条 防災施設(防災調節池、堰堤、土砂止等)の維持管理は設置者が行うものとし、施設の安全管理の方法等については、設置者と当該区域を管轄する市町村長との間で必要に応じ協定を締結する等安全の確保に務めるものとする。

(国又は県の補助事業)

第7条 国又は県が補助する事業については、本要綱に定める基準の適用にあたり関係部局と協議調整を行い適正な運用を図るものとする。

(調整会議)

第8条 この要綱に定める事項に関して疑義が生じた場合、及びこの要綱に定めのない事項については、別に定める「防災対策技術調整会議」において運用するものとする。

(附 則)

この要綱は、昭和51年6月1日から施行する。

第2節 開発行為に伴う流量増対策基準

I 10ヘクタール以上の開発行為の場合

下流河川の状況	下流河川の流量に与える影響の程度	対応策
1項 一定の計画により改修済の河川	(1) 計画高水流量の改訂を必要とする場合	イ 河川計画の安全度に見合う防災調節池の設置 ロ 流量増が無視し得る程度小さくなるまでの区間に亘る河積拡大のための河川工事
2項 一定の計画により現に施工中の河川	(1) 計画高水流量の改訂を必要とする場合 (2) 計画高水流量の改訂を必要としない場合で、当該開発行為による排水が河川に合流する地点までの改修年次計画が長期に亘る場合	イ 上記1(1)のイ又はロ イ 調整池の設置 ロ 調整池の代替施設としての河川工事
3項 年次計画がある河川	(1) 当該開発行為による排水が河川に合流する地点までの改修年次計画が長期に亘る場合	イ 上記2(2)イ ロ 上記2(2)ロ
4項 年次計画のない河川	(1) 下流河川の想定氾濫区域に相当の人家又は公共施設を有する河川で、現況の流下能力を著しく超えることとなる場合 (2) 上記(1)以外の場合	イ 洪水の規模で年超過確立1/100又は既往最大の洪水を対象とした防災調節池の設置 イ 洪水の規模で年超過確立1/50の洪水を対象とした防災調節池の設置

II 10ヘクタール未満の開発行為の場合

1 1ヘクタール以上10ヘクタール未満の場合

下流に対する影響を考慮の上、必要に応じて調節池・調整池等を設置する。

調節池・調整池等には、雨水貯留浸透システム等で同等の効果を期待できる施設を含めるものとする。

2 1ヘクタール未満の場合

対策を必要としない。

## 第3節 土砂流出防止対策基準

### I 総説

- 1 この基準は、都市計画法並びに森林法の許可を必要とする宅地造成等の開発行為に伴う土砂の流出を防止するための統一した技術的指導基準となるものである。
- 2 他の法令等に定めるものと関連が生ずる場合にあっては、その都度調整するものとする。

### II 土工

#### 1 盛土材料

盛土材料としては、せん断強度が大きく、圧縮性の小さい土を使用し、ベントナイト、温泉余土、酸性白土や有機質を含んだ土は使用してはならない。

#### 2 盛土高

盛土の高さは、原則として最高15mまでとし、直高5m毎に幅1m以上の小段を設置するものとする。

#### 3 盛土勾配

(1) 盛土法面の勾配は、35度（1.5割）より緩い勾配で仕上げなければならない。

#### (2) 最小安全率

盛土法面の安定に必要な最小安全率（ $F_s$ ）は、完了検査終了時において、 $F_s \geq 1.5$ を標準とする。

ただし、入念な調査に基づいて確実性の高い安定計算を行い、かつ、土地利用計画上も支障ないものと判断される場合には、盛土法面の安定に必要な最小安全率を、完了検査終了時において、 $F_s \geq 1.2$ とすることができる。

(3) 次のような場合は、擁壁の設置を必要とする。

ア 盛土の法面の勾配が上記(1)によることが困難であるか若しくは適当でない場合。

イ 人家、学校、道路等に近接し、かつ法面の勾配が30度（1.7割）より急で高さが1mを超える場合。

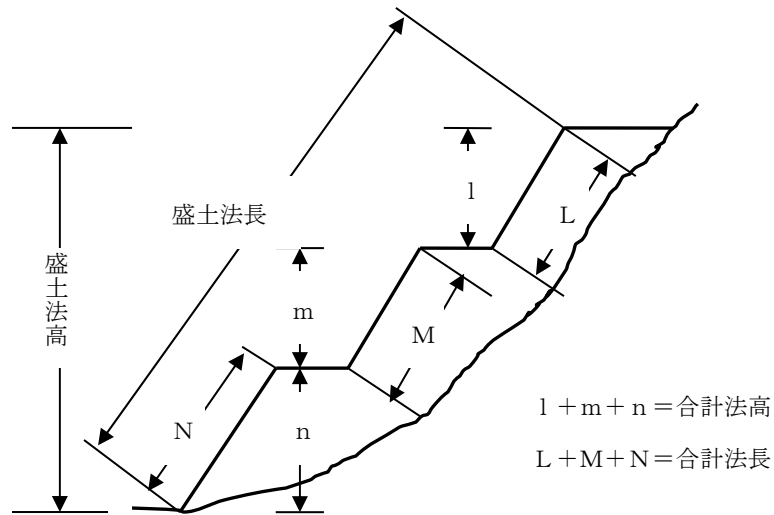
ただし、土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果法面の安定を保つために擁壁等の設置が必要でない認められる場合は、この限りでない。

#### 4 盛土法面処理

(1) 法面は植生による保護を原則とし、裸地で残してはならない。

(2) 法面の長さが合計20m以上となる場合は、少なくとも法長の1/3以上は、擁壁工、法わく工等の永久工作物とし20m以下についても植生による保護だけでは、法面の浸蝕を防止できない場合は、これに準じて取扱うものとする。

(3) 法面の末端が流れに接触する場合には盛土の高さ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は、永久工作物で法面を処理しなければならない。



### 5 盛土の禁止地域

地下水位が高く浸透水及び湧水の多い区域、軟弱な基盤地盤区域には盛土は原則として認めない。

### 6 溪流に対する盛土

(1) 溪流に対し、残流域の生ずる埋立ては、極力さけるものとする。

ただし、流域面積0.1平方キロメートル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はない。

(2) 上記ただし書きの埋立を行う場合には、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スベリ面について安定計算を行い、安全率 $F_s \geq 1.2$ とするために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。

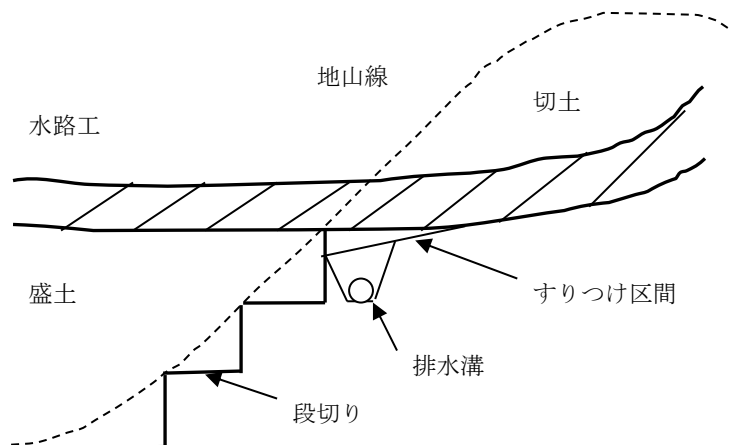
### 7 盛土と地山の接続

(1) 盛土の周囲の地山と盛土の間には、雨水等が貯留されるような可能性のある窪地を残してはならない。

(2) 現地盤の横断方向の地表勾配が急峻な場合には表土を除去した後に段切を施工し、その上に盛土を行わなければならない。

(3) 排水路等が地山から盛土部分に移行する場合には地山側にすりつけ区間をもうけて水路等の支持力の不連続をさけなければならない。

(4) 地下水位の高い地山を切土する場合、それに接して作る盛土部へ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もうけ盛土部分外に排水するよう計画すること。



## 8 切土

造成地及び附帯道路における切土は、地形、地質その他の自然状況を考慮のうえ、斜面の崩壊に対し安全であるようにしなければならない。

### (1) 切土勾配

切土した後の法面の勾配は、次表の定めるところによるものとする。

**切土法面の勾配（擁壁を設置しない場合）**

法面の土質	法高	① H ≤ 5 m (がけの上端からの垂直距離)	② H > 5 m (がけの上端からの垂直距離)
軟岩 (風化の著しいものは除く)		80度 (約 1 : 0.2) 以下	60度 (約 1 : 0.6) 以下
風化の著しい岩		50度 (約 1 : 0.9) 以下	40度 (約 1 : 1.2) 以下
砂利、マサ土、関東ローム、硬質粘土、 その他これらに類するもの		45度 (約 1 : 1.0) 以下	35度 (約 1 : 1.5) 以下
上記以外の土質 (岩屑、腐植土 (黒土)、 埋土、その他これらに類するもの)		30度 (約 1 : 1.8) 以下	30度 (約 1 : 1.8) 以下

なお、次のような場合には、切土法面の安定性の検討を十分に行った上で、勾配を決定する必要がある。

- 1) 法高が特に大きい場合。(法高15mを超えるもの)
- 2) 法面が、割れ目の多い岩、流れ盤、風化の速い岩、浸食に弱い土質、崩積土等である場合。
- 3) 法面が湧水等が多い場合。
- 4) 法面及びがけの上端面に雨水が浸透しやすい場合。

### (2) 切土法面等保護

ア 切土した後の法面は、原則として張芝等でおおうものとし、必要に応じて法枠工、張り工、吹きつけ工等でおおい法面上を直接地表水が流れないようにすること。

イ 土砂の切土高が5.0メートルを超える場合には、原則として高さ5.0メートル毎に幅0.5メートル以上の小段を設けることとし小段には、必要に応じて土留め又は排水工を設けるものとする。

ウ 切土した後の地盤にすべりやすい土質の層があるとき又は、湧水等があるときは、すべり防止又は湧水の排除等の措置を講じなければならない。

エ 埋め戻し（盛土を含む以下同じ）をするときは、埋め戻しをした後の地盤が、雨水その他の地表水の浸透によりゆるみ、沈下又は崩壊が生じないように必要な措置を講じなければならない。

オ 切土法面の勾配が次のような場合は、擁壁の設置を必要とする。

(ア) 前期(1)の勾配によることが困難であるか、若しくは適当でない場合。

(イ) 人家、学校、通路等に近接しかつ法面の勾配が30度（1.7割）より急で高さが2.0メートルを超える場合。

ただし、土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果擁壁等の設置が必要でないこと認められる場合又は次のような場合は、この限りでない。

A 土質が次表左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じた法面の勾配が同表中欄の角度以下のもの。

B 土質が次表左欄に掲げるものに該当し、かつ、土質に応じた法面の勾配が同表中欄の角度をこえ、同表右欄の角度以下のもので、その高さが5.0メートル以下のもの。



の（この場合において、前号に該当する法面の部分により上下に分離された法面の部分があるときは、同号に該当する法面の部分は存在せず、その上下の法面の部分は、連続しているものとみなす。）

土質	土留施設を要しない勾配の上限	土留施設を要する勾配の下限
軟岩（風化の著しいものを除く）	(0.55) 60度	(0.2) 80度
風化の著しい岩	(1.2) 40度	(0.8) 50度
砂利、真砂土に関連した硬質粘土その他これに類するもの	(1.5) 35度	(1.0) 45度

参考図解

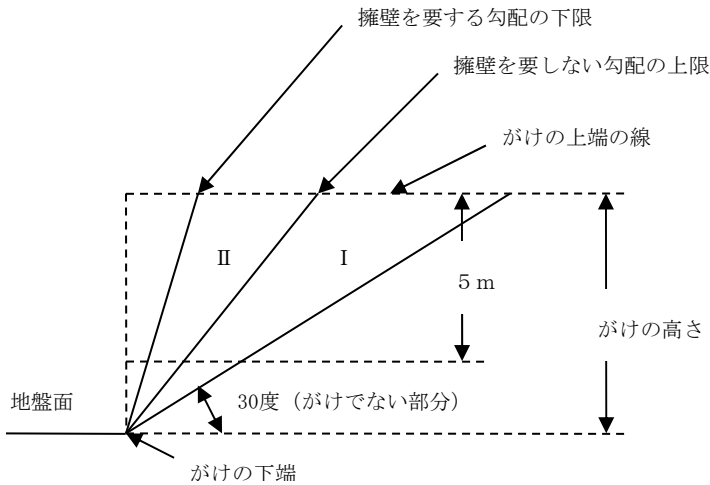


図1 擁壁を要しないがけ又はがけの部分(1) (切法面)

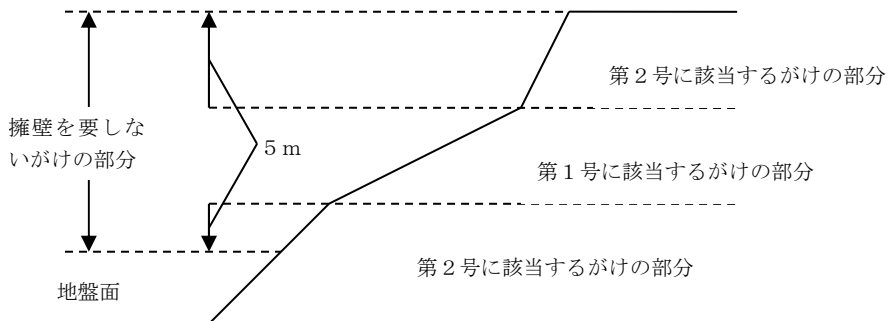


図2 擁壁を要しないがけ又はがけの部分(2) (切法面)

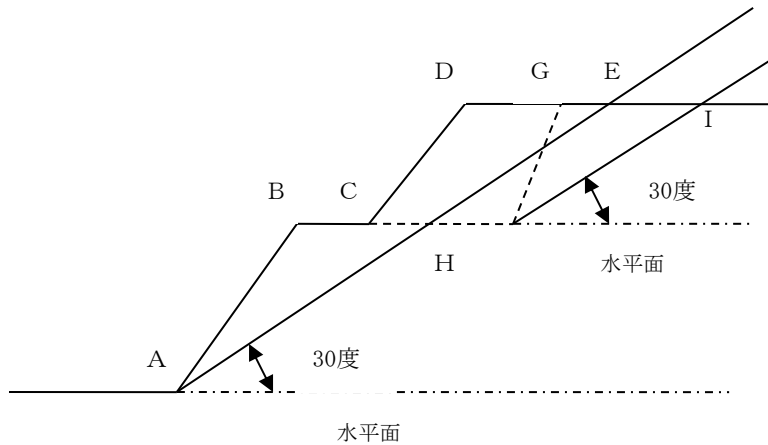


図3 一体のかけとみなされるかけ

### Ⅲ 地すべりに対する処理

#### 1 総則

地形、地質的に地すべり現象が予想される箇所には造成工事を計画してはならない。

やむを得ず地すべり現象が予想される箇所に造成工事をする場合にあつては、次の事項を十分調査検討の上必要な防止対策工を施工すること。

#### 2 盛土

(1) 地すべり安定解析を行つて盛土後の安全率 $F_s \geq 1.2$ になるよう防止対策を施工する。

(2) この場合でも造成工事前の地すべり安全率の低下は5パーセント以内とし、それ以上の大土工を計画してはならない。

#### 3 切土

(1) 地すべり末端での切土を計画してはならない。

(2) 地すべり頭部、中腹部での切土により背後地の安定を損なうことのないよう充分調査解析し、切土後の安全率が1.2となるよう防止対策を施工すること。

#### 4 造成に伴う排水施設の設置

(1) 第Ⅳ節の基準に従うこと。

(2) 排水施設からの漏水、再浸透があつてはならない。

(3) 排水路網には、地すべり防止区域外からの表流水、地下水を合流させてはならない。

(4) 維持管理に容易な位置構造とすること。

#### 5 造成に伴う給水施設の設置

(1) 原則として地中埋設は避けるものとする。

(2) やむを得ず地中埋設とするときは地すべり変動による給水管の損傷がないような構造とし、損傷があつた場合でも直ちに修理が可能な位置とすること。

### Ⅳ 排水施設

#### 1 総則

(1) 排水施設は、開発区域の規模及び形状、開発区域内の地形、予定建築物の用途並びに開発

区域周辺の降水量等から想定される雨水並びに汚水を有効に排出できるものであること。

(2) 汚水と雨水との排水は、汚水管渠により計画時間最大汚水量、計画雨水量をそれぞれ排水できる構造とすること。

(3) 開発区域外の排水施設等との接続

ア あらかじめ開発行為に関係がある公共施設の管理者の同意を得かつ、当該開発行為又は当該開発行為に関する工事により設置される公共施設を管理することとなる者と協議が整っていること。

イ 開発区域内の排水施設は、放流先の排水能力、利水の状況等を考慮して区域内の雨水及び下水を有効かつ適切に排水できるように下水道、排水路その他の排水施設又は、河川（一級及び二級河川、河川法を準用する河川、普通河川）その他の公共の水域及び海域に接続すること。

ただし、放流先の排水能力に応じ開発区域内に一時雨水を貯留する必要がある場合は、調整池等の施設を設けることを妨げない。

## 2 計画流量

(1) 計画汚水量の算定

計画日最大汚水量 = 1人1日最大汚水量 × 計画人口

必要に応じて地下水量等を加算すること。

1人1日最大汚水量 = 上水道計画 1人1日最大給水量

計画時間最大汚水量 = 計画1日時間最大汚水量の1時間当りの1.3~1.8倍とすること。

(2) 雨水、排水諸施設を計画する基準となる計画流量は次の式によって算定する。

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

$Q_p$  : 最大計画雨水流出量 (立方メートル/秒)

$f$  : 流出係数

$r$  : 流達時間内の平均降雨強度 (ミリメートル/時間)

$A$  : 流域面積 (ヘクタール)

(流出係数)

ア 流出係数は、現地の地形、地質、地表状況および造成目的等により判断するものとし、以下の表を基準とする。

土地利用形態	流出係数	土地利用形態	流出係数
池等	1.0	水田	0.7
密集市街地	0.9	山地	0.7
一般市街地	0.8	ゴルフ場造成部分	0.8
畑・原野	0.6		

注1 おおむね1割以上の異なる土地利用形態が混在する場合は面積加重平均とする。

2 密集市街地とは不浸透面積率が40%以上の場合とする。

3 加重平均する場合は小数点第3位を四捨五入する。

(流達時間)

イ 流達時間は次式により算定する。

$$T = T_1 + T_2$$

$T$  : 流達時間 (分)

$T_1$  : 流入時間 (分)

$T_2$  : 流下時間 (分)

(ア) 流入時間の算定

A 開発により市街地となる区域については、次の区分による値とする。

区分	流入時間
人口密度が大きい地区	5分
人口密度が小さい地区	10分
平均	7分

B 草地、樹林地にあつては、次の式により求めて良い。

$$T_1 = \left( \frac{2}{3} \times 3.28 \cdot \frac{\ell n}{\sqrt{s}} \right) \cdot 0.467$$

$T_1$  : 流入時間 (分)

$\ell$  : 斜面距離 (m)

$s$  : 斜面勾配

$n$  : 遅滞係数

※ 遅滞係数は、次表の区分による値とし、開発後芝地となるゴルフ場等にあつては、 $n=0.2\sim 0.3$ 、開発前の状態のまま存置する樹林地にあつては  $n=0.6$  が標準となる。

地覆状態	遅滞係数	地覆状態	遅滞係数
不浸透面	0.02	森林地 (落葉樹林)	0.60
よく締まった裸地 (滑らか)	0.10	森林地 (落葉林、深い落葉等堆植地)	0.80
裸地 (普通の粗さ)	0.20	森林地 (針葉樹林)	0.80
粗草地及び耕地	0.20	密草地	0.80
牧草地・草地	0.40		

(イ) 流下時間の算定

$$T_2 = \frac{L}{60V}$$

$T_2$  : 流下時間 (分)

$L$  : 水路の延長 (m)

$V$  : 水路内の流速 (m/sec)

※ 流速は Manning 公式による。

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

$n$  : 粗度係数

水路の材質	粗度係数
ヒューム管水路 (自由水面)	0.013
三面張りコンクリート水路	0.020
石積等の二面張水路	0.025
素掘り水路	0.030

$$R : \text{径深 (m)} = \frac{\text{流水断面 } A \text{ m}^2}{\text{潤辺長 } P \text{ m}}$$

$I$  : 動水勾配 (水路勾配とする)

(降雨強度)

ウ 降雨強度は次によるものとする。

(ア) 流達時間内における平均降雨強度については、別表「福島県内降雨解析」によるものとする。ただし、これにより難しい場合は、当該造成地近傍の雨量観測所における資料、解析したものによることができる。

**注) 郡山市においては、白河降雨強度式を採用します。**

(イ) 開発区域内における排水施設の規模は、10年確率時間雨量以上とする。ただし、放流先の水路、河川等の流下能力又は砂防指定地等関連調整を必要とする場合は、この限りでない。

### 3 排水路（造成地内）

#### (1) 平面開水路

ア 開水路設置の基準となるべき流域面積は、造成後の変更をも含めて考慮し、流域区分を明確にしすべての流量計算はそれにもとづいて行うこと。

イ 表面水は原則として開水路によって処理し、浸透水伏流水のみ、暗渠上にて処理するものとする。

ウ 開水路法線勾配は急激な折線をさけ、又流水のエネルギーを減殺するため合流地点及び水路延長、おおむね100m以内毎、及び流末端に溜枡を設け、又その最終端には、フトン籠等をおいて洗堀を防止すること。

エ 水路の構造は、水による浸食及び水の浸透を起こさない構造としなければならない。

オ 開水路を盛土上に設ける場合沈下に対する対策を十分考慮し必要に応じ、基礎の置換え、杭打ち等の基礎処理を行うこと。

カ 残流域を有する河川（溪流）が造成地内を通過する場合は、開渠とすること。

キ 造成地内に設置される暗渠で流量が $1.5\text{m}^3/\text{sec}$ 以上のものは開渠とすること。

ク 河川の新設及び付け替えは、開水路とすること。

ケ 開水路の余裕高は、水路高さの2割以上で最低20cmを下まわらないこと。

#### (2) 暗渠工

ア 溪流を埋め立てる場合には、本川、支川をとわず在来の溪床に必ず暗渠工を設けなければならない。

イ 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。

ウ 小段のある盛土の場合には、土質に応じ小段毎に暗渠工を設け、すみやかに表流水及び伏流水を排除するものとする。

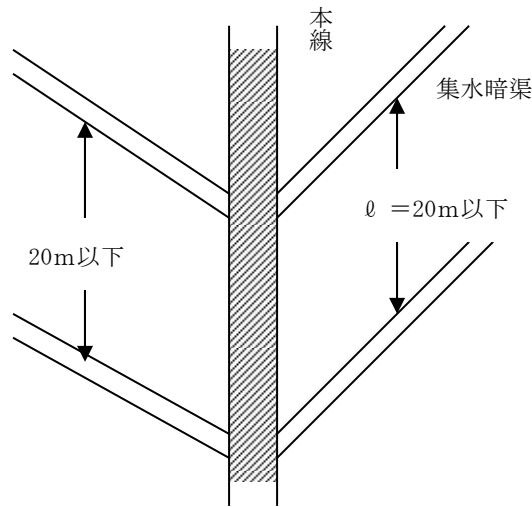
エ 幹線部分の暗渠工は有孔ヒューム管にフィルターを巻いた構造とし、集水部分は有孔ヒューム管又は盲暗渠等の構造とする。

オ 暗渠工における幹線部分の管径は30cm以上とし、支線部分の管径は15cm以上とする。

カ 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ものとする。

キ 排水は表面法面、小段、暗渠等系統的に排水施設を計画し、造成部分の一部に排水系統の行きわたらない部分が生じないようにしなければならない。

ク 雨水以外の汚水は、原則として暗渠排水とすること。



## V 沈砂池

### 1 容量

- (1) 既往のデータにより造成された土地により下流に流出する土砂量が推定できる場合は、その数値により10年分の貯砂量をもつ沈砂池をつくるものとする。
- (2) 上記のデータが無い場合は、次式によって推定し貯砂量を算定する。地表が20cm以上客土又は、耕耘される場合は盛土として取扱う。

(年) (年)

$$\text{盛土部分について } VS_1 = A_1 \left( 3X + \frac{7X}{5} \right) = 4.4XA_1$$

(年) (年)

$$\text{切土部分について } VS_2 = A_2 \left( 3X \times \frac{X}{3} + \frac{7X}{15} \right) = 1.47XA_2$$

$$V = VS_1 + VS_2$$

$A_1 A_2$  : 盛土及び切土部分の面積 (ha)

$X$  : 1 ha 当たり 1 年間流出土砂量 ( $\text{m}^3/\text{ha}/\text{year}$ )

$X$  の数値は開発面積10ha未満  $20\text{m}^3/\text{ha}/\text{year}$

10ha以上  $60\text{m}^3/\text{ha}/\text{year}$  を標準とする。

ただし、森林法に基づく「保安林、保安林予定森林、保安施設地区、保安施設地区予定地」の区域、地すべり等防止法に基づく「地すべり防止、ぼた山崩壊防止」の区域及び急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律に基づく「急傾斜崩壊危険区域」にかかる開発行為については、別途定められている技術基準によるものとする。

### 2 構造

#### (1) ダム形式の場合

沈砂池の構造は、原則としてコンクリートダム構造とするが地形、地質、堤体材等の安定性が十分確認された場合は、フィルタイプダム構造とすることができる。ダム構造は、「河

川砂防技術基準（案）」及び「治山技術基準」に基づく程度の構造とする。

(2) 堀込形式の場合

沈砂池の構造は、原則としてコンクリート及びコンクリート張ブロックとするが、修景を配慮した野面石積等とすることができるものとする。背後地は十分な広さを有するものとし、沈砂池の法面勾配、漏水及び浸透水に十分注意し、地すべり等がおこらない安全な構造でなければならないものとする。

(3) 設計堆積土砂量の比較的小さい小規模な宅地造成等においては、沈砂池にかわり、貯砂機能をもたせた集水枡等で処理することができるものとするが、設計堆積土砂容量を十分満足し、かつその構造、配置は適切でなければならないものとする。

3 その他

(1) 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、嵩上げ等の処理を造成者側で講ずるものとする。

(2) 上記の貯砂容量は造成完成後の基準であり、工事中の流出土砂については別途に流出を防止し計画貯砂容量にくだらないようにしなければならない。

**VI 自然環境の保全**

1 開発行為をしようとする森林の区域に開発行為に係る事業の目的、態様、周辺における土地利用の実態等に応じ相当面積の森林又は緑地の残置又は造成が適切に行われること。

(1) 「相当面積の森林又は緑地の残置又は造成」とは、森林又は緑地を現況のまま保全することを原則とし、やむを得ず一時的に土地の形質を変更する必要がある場合には、可及的速やかに伐採前の植生回復を図ることを原則として森林又は緑地が造成されるものであること。

この場合において、残置し又は造成する森林又は緑地の面積の事業区域（開発行為をしようとする森林又は緑地その他の区域をいう。以下同じ。）内の森林面積に対する割合は、次表の事業区域内において残置し又は造成する森林又は緑地の割合によるものとする。

また、残置し又は造成する森林又は緑地は、次表の森林の配置等により開発行為の規模及び地形に応じて、事業区域内の周辺部及び施設等の間に適切に配置されていること。

なお、次表に掲げる開発行為の目的以外の開発行為については、その目的、態様、社会的経済的必要性、対象となる土地の自然的条件等に応じ、次表に準じて適切に措置されていること。

開発行為の目的	事業区域内において残置し又は造成する森林又は緑地の割合	森林の配置等
別荘地の造成	残置森林率はおおむね60パーセント以上とする。	1 原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。 2 1区画の面積はおおむね1,000平方メートル以上とし、建物敷等の面積はそのおおむね30パーセント以下とする。
スキー場の造成	残置森林率はおおむね60パーセント以上とする。	1 原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。 2 滑走コースの幅はおおむね50メートル以下とし、複数の滑走コースを並列して設置する場合はその間の中央部に幅おおむね100メートル以上の残置森林を配置する。 3 滑走コースの上、下部に設けるゲレンデ等は1箇所당りおおむね5ヘクタール以下とする。また、ゲレンデ等と

		駐車場との間にはおおむね30メートル以上の残置森林を配置する。
ゴルフ場の造成	森林率はおおむね50パーセント以上とする。(残置森林率はおおむね40パーセント以上)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林(残置森林は原則としておおむね20メートル以上)を配置する。</li> <li>2 ホール間に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林(残置森林はおおむね20メートル以上)を配置する。</li> </ol>
宿泊施設、レジャー施設の設置	森林率はおおむね50パーセント以上とする。(残置森林率はおおむね40パーセント以上)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。</li> <li>2 建物敷の面積は事業区域の面積のおおむね40パーセント以下とし、事業区域内に複数の宿泊施設を設置する場合は極力分散させるものとする。</li> <li>3 レジャー施設の開発行為に係る1箇所当りの面積はおおむね5ヘクタール以下とし、事業区域内にこれを複数設置する場合は、その間に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。</li> </ol>
工場、事業場の設置	森林率はおおむね25パーセント以上とする。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 事業区域の開発行為に係る森林の面積が20ヘクタール以上の場合には原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。これ以外の場合であっても極力周辺部に森林を配置する。</li> <li>2 開発行為に係る1箇所当りの面積はおおむね20ヘクタール以下とし、事業区域内にこれを複数造成する場合は、その間に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。</li> </ol>
住宅団地の造成	森林率はおおむね20パーセント以上とする。(緑地を含む)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 事業区域の開発行為に係る森林の面積が20ヘクタール以上の場合には原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林・緑地を配置する。これ以外の場合であっても極力周辺部に森林・緑地を配置する。</li> <li>2 開発行為に係る1箇所当りの面積はおおむね20ヘクタール以下とし、事業区域内にこれを複数造成する場合は、その間に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林・緑地を配置する。</li> </ol>
土石等の採取		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 原則として周辺部に幅おおむね30メートル以上の残置森林又は造成森林を配置する。</li> <li>2 採掘跡地は必要に応じ埋め戻しを行い、緑化又は植栽する。また、法面は可能な限り緑化し、小段平坦部には必要に応じ客土等を行い植栽する。</li> </ol>

(注) 1 「残置森林率」とは、残置森林(残置する森林)のうち若齢林(15年生以下の森林)を除いた面積の事業区域内の森林の面積に対する割合をいう。

2 「森林率」とは、残置森林及び造成森林(植栽により造成する森林であって硬岩切土面等の確実な成林が見込まれない箇所を除く。)の面積の事業区域内の森林の面積に対する割合をいう。

3 「ゲレンデ等」とは、滑走コースの上、下部のスキーヤーの滞留場所であり、リフト乗降場、レストハウス等の施設利用地を含む区域をいう。

(2) 造成森林については、必要に応じ植物の育成に適するよう表土の復元、客土等の措置を講じ、地域の自然的条件に適する原則として樹高1メートル以上の高木性樹木を、次表を標準として均等に分布するよう植栽する。なお修景効果を併せ期待する造成森林にあつては、できるだけ大きな樹木を植栽するよう努めるものとする。



樹 高	植栽本数（1ヘクタール当たり）
1メートル以上	2,000本
2メートル以上	1,500本
3メートル以上	1,000本

- 2 森林地域以外にあっても上記1に準じて従来の自然環境の保存又は緑地造成をするものとする。
- 3 造成地内に現存するため池等防災機能を有する施設は極力これを保存しなければならない。
- 4 機能の高い森林の保全
 

次に掲げる森林における開発行為は極力避けるものとする。

  - (1) 地域森林計画において樹根及び表土の保全その他林地の保全に特に留意すべきものとして定められている森林。
  - (2) 飲用水、かんがい用水等の水源として依存度の高い森林。
  - (3) 地域森林計画において自然環境の保全及び形成並びに保健休養のための伐採方法を特定する必要があるものとして定められている森林。
  - (4) 地域森林計画において更新を確保するため伐採方法又は、林産物の搬出方法を特定する必要があるものとして定められている森林。
  - (5) 優良人工造林地又は、これに準ずる天然林。
- 5 土地の利用形態からみて土砂の移動が周辺に及ぼす影響が比較的大きいと認められるスキー場の滑走コースに係る切土量は1ヘクタール当りおおむね1,000立方メートル以下、ゴルフ場の造成に係る切土量、盛土量はそれぞれ18ホール当りおおむね200万立方メートル以下とする。

## Ⅶ 工事中の防災

### 1 防災ダム

- (1) 工事中の土砂の流出を防止するため、防災ダムを設けなければならない。
- (2) 防災ダムの容量は、次の基準によって算定した貯砂容量をもつものとする。
 

ア 急傾斜地で地質が花崗岩の風化帯等で特に流出土砂量が多い地区にあつては、1ヘクタール当り400～600m<sup>3</sup>/年

イ 上記ア以外の地区にあつては、1ヘクタール当り200～400m<sup>3</sup>/年

ウ 流出土砂の設計堆積期間は、工事施工期間中とするが年単位で計算する（1年未満は1年とする）
- (3) 防災ダムはコンクリートダムを原則とし「河川砂防技術基準（案）」「治山技術基準」に基づく程度の構造とする。
- (4) コンクリートの防災ダムは工事中に土砂の流出がない場合には、沈砂池として造成完了後利用することができる。ただし、この場合沈砂池の項で示した容量分の沈砂部分を確保しなければならない。

### 2 沈泥池

工事中の河川汚濁を防止するため、沈泥池を設けなければならない。沈泥池は造成区域の最急勾配が10°以下である場合、土ダムで施工することができる。ただし、高さは3m以下とし余水吐を設け、余水吐は蛇籠等で保護するものとする。

### 3 施工時期

土の掘削、まき出し等の大土工は原則として梅雨期、台風襲来期、融雪期以外の時期に実施するものとする。

#### 4 法面の保護等

法面に直接流水が流下しないようにするため、法面の上部に板、粗朶等による柵を作り、法面を崩す恐れのない部分より、U字溝等で流下させなければならない。この場合呑口を十分大きく取り、流水が必ず溝の中を流下するよう十分注意して施工しなければならない。

- (1) U字溝を法面の直下に敷設した場合、法面からの土の崩落により溝が埋められ溢流することのないように法面に伏せ工等を施工しなければならない。
- (2) 万一の法面の崩壊に備え、U字溝の傍が洗掘されることを防止するために歩道平板ブロック等を溝の外側に敷きならべる等の処置をとらなければならない。
- (3) 道路の舗装が完成しない場合、道路面の洗掘を防止するため格子蓋付の横断開渠等を施工しなければならない。
- (4) 地形上流土が予想される場合には必要な箇所に土俵、杭しがら、板柵等で土留柵を施工し、泥、雑物芥等を泥澱、濾過させなければならない。

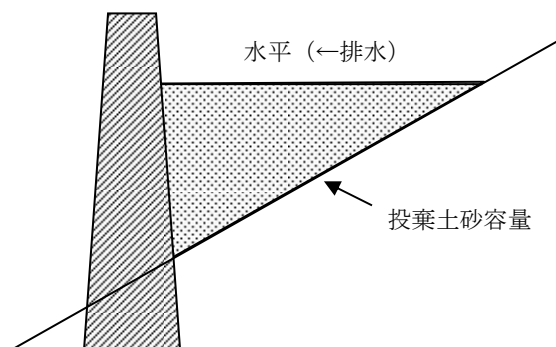
#### 5 捨土

##### (1) 土留ダム

ア 造成工事によって生じた残土等の捨土は、出水による流出のおそれのない場所に処理し、原則として溪間に投棄してはならない。

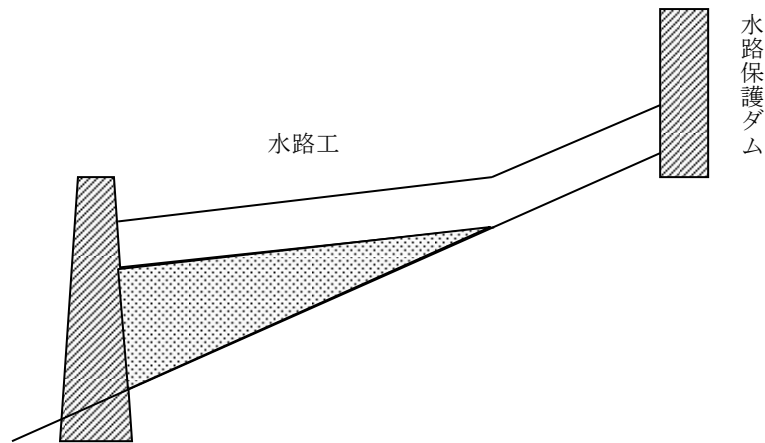
イ やむを得ず、溪間に投棄する場合には「河川砂防技術基準（案）」「治山技術基準」に基づく砂防ダムと同程度の土留ダムを設けなければならない。

ウ ダムの高さは投棄された土地が流出するおそれのある土砂である場合、土砂量は縦断計画上、現河床とダム天端から水平に引いた線の間には収容できる容量をもつ高さとする。ただし、高さの限度は原則として15m以下とし土捨面の排水については十分考慮するものとする。



エ 地形上やむを得ず水平により急に投棄する場合には必ず投棄土砂の上に水路を設置し、流水が投棄土砂に接触しないようにしなければならない。

又、水路保護のため、上流にダムを必ず設置しなければならない。又、水路の構造は沈下等によって被害を生じない構造としなければならない。



## (2) 捨土地の緑化

ア 捨土の流水に接触しない部分は必ず緑化を行わなければならない。

イ 捨土地が傾斜地の場合は、緑化に先立ち積苗工、筋工等の階段工も施工し、法面は伏工等の被覆工によって保護する。

ウ 緑化用の植物は、主として当該地方に実施されている治山用植物を用い、有用樹種を直接に植栽することは避けること。

エ 緑化用の植物が完全に活着するまでの散水、施肥等の維持管理は造成者側で行うものとする。

## 6 工事の順序

工事の順序としては、防災ダム（調節池）、遊水池、沈砂池、流末処理等の防災工事を先行し、造成工事は下流に対する安全を確認できた上実施するものとする。

## 7 その他

(1) 造成中、造成に必要な諸材料（砂、砂利、木材、セメント、石材、ブロック等）は必ず整理して保管し、いやしくもこれらの流出による被害を生じないように注意しなければならない。

(2) あらかじめ不時の災害に備え、土俵、綱、栗石等の防災機器を準用し、非常時の人員配備態勢等もあらかじめ定めておき、万一災害の発生した場合には臨機応変の措置をとると共に速やかに関係機関に連絡し、第三者に被害を与える事のないようにしなければならない。

## Ⅷ その他

宅地造成において造成区域の上流に残流域が存在する場合、その流域からの土石流の襲来によって新しく造成された区域に被害が生ずるおそれがある場合、造成者はその防災に対する措置を講ずるものとする。

(別表) 福島県内降雨解析 白河降雨強度式による数値表

確 立 年	継続時間 (分)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440
	式									
3	$\frac{1085}{t^{0.746}+7.358}$	83.91	64.96	54.24	37.98	25.28	19.55	12.32	7.60	4.63
5	$\frac{1212}{t^{0.736}+7.379}$	94.51	73.69	61.83	43.70	29.36	22.84	14.52	9.04	5.55
10	$\frac{1336}{t^{0.722}+7.070}$	108.25	84.74	71.35	50.81	34.45	26.96	17.31	10.89	6.76
30	$\frac{1531}{t^{0.706}+6.852}$	128.29	101.11	85.58	61.59	42.27	33.31	21.67	13.80	8.67
50	$\frac{1588}{t^{0.697}+6.516}$	138.17	108.88	92.22	66.53	45.83	36.23	23.70	15.18	9.59
70	$\frac{1631}{t^{0.692}+6.386}$	144.25	113.78	96.45	69.74	48.18	38.15	25.04	16.10	10.21
80	$\frac{1636}{t^{0.689}+6.268}$	146.67	115.65	98.05	70.94	49.07	38.89	25.57	16.47	10.47
100	$\frac{1732}{t^{0.692}+6.622}$	150.06	118.87	101.02	73.32	50.81	40.29	26.50	17.06	10.83

## 第4節 調整池技術基準（案）

調整池の技術基準については、社団法人日本河川協会発行の防災調節池技術基準（案）解説と設計実例を参考とします。

（適用範囲）

第1条 大規模な宅地開発に伴い、ダムによる調整池を築造する場合で、調整池の存置を暫定的な期間にわたるものとする場合には、この基準によるものとする。

（調整池の洪水調節方式）

第2条 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。

（貯留・浸透施設との併用）

第3条 調整池の対象とする流域に設置される貯留・浸透施設が、良好な維持管理のもとに、流出抑制機能の継続が一定の期間確保できる場合には、調整池と併用して計画することができるものとする。

（多目的利用）

第4条 調整池は、公園・運動場施設等として多目的に利用することができるものとする。

（洪水ピーク流量の算定方法）

第5条 洪水ピーク流量は、合理式によるものとし、次式により算定する。

（洪水到達時間）

第6条 合理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はいるまでの時間（流入時間）と流量計算時点まで河道を流れ下る時間（流下時間）との和とする。

（流出係数）

第7条 流出係数は、開発前後の流域の状態について調整池の計画地点、流域の地被の状況、土地利用、流域の地質等を考慮して適切な値を用いるものとする。

（計画対象降雨）

第8条 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、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。

（流出ハイドログラフの算出）

第9条 洪水波形への変換は合理式によるものとし、流出率を用いて図2. 2の方式により算出する。

（洪水調節容量の算定方式、その1）

第10条 調整池の洪水調節容量は、宅地開発の行なわれた後における洪水のピーク流量の値を、宅地開発の行なわれる前におけるピーク流量の値まで調節するために必要とする容量をもつことを基本とし、つぎの条件を満足させなければならない。

- (1) 洪水の規模が年超過確率で1/3洪水までは、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の現状における流過能力の値まで調節すること。
- (2) 洪水の規模が年超過確率で1/30の洪水に対して宅地開発後における洪水ピーク流量の値を、開発前のピーク流量の値まで調節すること。
- (3) 調節池下流の流過能力の値が、開発前年超過確率1/3洪水のピーク流量の値より大きい

場合は、その流過能力の値に相当する開発前の洪水の年超過確率をもって上記の(1)の年超過確率 1 / 3 に代えるものとする。

(洪水調節容量の算定方法、その2)

第11条 洪水の規模が年超過確率で、1 / 30以下のすべての洪水について、宅地開発後における洪水のピーク流量の値を、調整池下流の流過能力の値まで調節とした場合の調整池の洪水調節容量は1 / 30確率降雨強度曲線を用いて求める次式のVの値を最大とするような容量をもって、その必要調節容量とすることができるものとする。

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

ここで、

V : 必要調節容量 (m<sup>3</sup>)

f : 開発後の流出係数

A : 流域面積 (ha)

r<sub>c</sub> : 調整池下流の流過能力の値に対応する降雨強度 (mm/hr)

r<sub>i</sub> : 1 / 30確率降雨強度曲線上の任意の継続時間t<sub>i</sub>に対する降雨強度 (mm/hr)

t<sub>i</sub> : 任意の継続時間 (sec)

(設計堆積土砂量)

第12条 調整池の設計堆積土砂量は、造成中と造成完了後について計画する。造成中の設計堆積土砂量は、その流域面積、流況、地貌、地質ならびに土地造成の施工計画により決定する。設計に用いる堆積年数ならびに維持管理の方法により決定する。

造成完了後の設計堆積土砂量は、ごく少量であるが調整池の利用計画等と合わせて決定するものとする。

(ダム型式)

第13条 ダムの型式は、ダム地点の地形、地質及び堤体材料等の諸条件を総合的に検討し、決定するものとする。

フィルダムとする場合は、均一型を標準とするが、均一型ダムの材料として、適当な材料が得にくい場合にはゾーン型としてよい。なお、コンクリートダムについては、この基準では触れないので、コンクリートダムで施工する場合には河川砂防技術基準(案)等を参考とするものとする。

(ダム設計の基本)

第14条 ダムはダムの安定に必要な強度および水密性を有しなければならない。

(堤体の基礎地盤)

第15条 堤体の基礎地盤は前条のダムの安定性を確保するために必要な強度および水密性を有するものとする。

2 基礎地盤の土質、地層構成等の状態を把握するため必要な地質調査を実施するものとする。ただし、既調査資料がある場合には、この限りでない。

3 基礎地盤が軟弱地盤あるいは透水性地盤の場合には、必要に応じて基礎地盤処理を行うものとする。

(堤体の材料)

第16条 堤体に用いる土質材料はあらかじめ試験を行ない、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。

(堤体の形状)

第17条 堤体の形状は堤体の高さ、堤体の材料および基礎地盤の性質を考慮して、すべりの生じないよう決定するものとする。

2 堤体ののり面こう配は表3、4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ない安定性を確認するものとする。

(ドレーンの設計)

第18条 堤体内に設けられるドレーンは、堤体内に浸透してくる水を排水低下させ、堤体やのり面の安定性を維持するため必要に応じて設けるものとする。

(のり面など)

第19条 堤体上流側および調整池湛水部のり面は、波浪、雨水などにより浸食されないように、また堤体下流側のり面は雨水および浸透流によって浸食されないようのり面処理を施すものとする。

2 堤頂は幅4m以上とし、表面は浸食など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。

3 堤体のり面には高さ5～7mごとに幅3m以上の小段を設け、排水施設を設置するものとする。

(余盛)

第20条 堤体には堤体および基礎地盤の沈下を見込んで余盛を行なうものとする。

(洪水吐き)

第21条 調整池には、洪水を処理するための洪水吐きを設けるものとする。

2 洪水吐きは、200年に1回起こるものと想定される当該調整池の直上流部の流量、またはすでに観測された雨量、水位、流量等に基づいて算出された当該調整池の直上部における最大の流量のいづれか大きいものの1.2倍以上の流量を放流しうるものとする。

3 上記における最高水位は、調整池堤体の高さを超過してはならない。

(洪水吐きの構成等)

第22条 洪水吐きは、前条によるほか、次の各号に定める機能及び構造をもつものとする。

(1) 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。

また、流木、塵芥によって閉塞しないような構造とし、土砂の流入、あるい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。

(2) 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。

(3) 導流部は幅が2m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、水路幅の変化あるいは水路縦断勾配の急変はさける構造とする。

(4) 下流水路への接続については、土地利用及び宅地化の状況、地形等を勘案の上、下流の人家・道路等への被害が生じないよう配慮するものとする。

特に洪水吐き末端には、減勢工を設けて洪水吐き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。

(5) 洪水吐きは良質な地山地盤に設置するものとして、さらに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。

(放流施設)

第23条 放流施設は、放流管設計流量（第10条解説(5)(6)参照）を安全に処理できるものとし、次の各号の条件を満たす構造とする。

- (1) 流入部は、土砂が直接流入しない配置、構造とし、流木、塵芥等によって閉塞しないように考慮しなければならない。
- (2) 放流施設には、ゲート、バルブなどの、水位、流量を人為的に調節する装置を設けてはならない。
- (3) 放流管は、放流管設計流量に対して、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。
- (4) 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備え、管内からの漏水および管外の浸透流の発生を防止できる構造とし、施工上においても十分の処理をしなければならない。

(堤体の施工計画)

第24条 堤体工事の着手にあたっては、設計の基本方針、工期、基礎地盤、及び堤体盛土材料の種類等を考慮し、工事が安全に施行でき、しかも所定の工期内に所定の品質の出来形が得られるような施工計画を立てるものとする。

(準備工及び河流処理工)

第25条 準備工は、工事準備測量、伐開・除根、工所用道路について実施するものとする。河流処理工は、堤体施工に支障を及ぼすことなく河川流量を流下させる構造とし、その目的を十分達成できるように行うものとする。

(堤体基礎工)

第26条 基礎掘削工は、基礎地盤の性状を十分把握したうえで、設計条件を満足する深さまで掘削し、断面に急変のないように仕上げるものとする。

- 2 軟弱地盤における基礎処理工の施工にあたっては、設計に盛り込まれている基礎処理工の内容および現地条件、工期等を十分に理解し、適切な施工を行う。
- 3 透水性地盤における基礎処理工の施工にあたっては設計図書に明示された所定の目的が達せられるよう、現地の地盤条件を十分に勘察し、適切な方法で施工するものとする。

(堤体盛土材料の採取)

第27条 堤体盛土材料は、土取場の地形、地質、地下水等現場の条件に合った掘削方法を検討し、所定の品質が得られるように採取するものとする。

- 2 土取場の土質が、堤体盛土材料として不適切であると判断された場合には、土取場の変更又は、材料の調整等を行うものとする。

(堤体盛土の締固め基準)

第28条 堤体盛土の締固め基準は、原則として乾燥密度による締固め度で規定するものとする。ただし、高含水比粘性土の場合は、飽和度又は空気間げき率で規定してもよい。

- (1) 乾燥密度による規定

まき出し各層ごとにJIS A1210（突き固めによる土の締固め試験方法）の呼び名1：1の方法による最大乾燥密度の90%以上の密度になるように、堤体盛土を均一に締固めるものとする。



(2) 飽和度または空気間げき率による規定

まき出し各層ごとに飽和度85%以上又は空気間げき率10%以下になるように、堤体盛土を均一に締固めるものとする。

(堤体盛土の施工方法)

第29条 堤体の施工は原則として出水期をさけて行なわなければならない。

2 堤体の敷地は盛土に先立って、雑草、樹木の根、有機物を含む表土、及び雑物等を除去しなければならない。

3 傾斜面に盛土する場合は、段切りを行なわなければならない。

4 試験施工は、堤体盛土の施工に先立ち現場において実施することを原則とする。

5 堤体盛土の施工は、試験施工の結果を基に、土質材料の種類に応じて所定の締固め度や透水係数等が確保されるように行うものとする。特に盛土の締固めにあたっては、施工時の含水比に留意するものとする。

(接合部の施工)

第30条 堤体と基礎地盤及び堤体構造物との接合部は、十分な水密性が得られるように入念に施工するものとする。

(ドレーンの施工)

第31条 堤体内に設けるドレーンは、定められた材料を均質にまき出し、締固められるように施工するものとする。

(堤体の品質管理)

第32条 堤体盛土の施工にあたっては、土質材料に応じて品質管理を行うものとする。

品質管理は、盛土材料及びドレーン材料に対して行い、搬入時の材料の試験と施工時の品質確認の試験を実施するものとする。

2 動態観測は、軟弱地盤上の、あるいは高含水比粘性土からなる堤体盛土に対して必要に応じて行うものとし、これにより基礎地盤及び堤体の挙動を常に把握しながら工事を進めるものとする。

(維持管理)

第33条 完成後の堤体の安定および調整池の機能を確保するため、維持管理を完全に行なわなければならない。

## 第5節 防災調節池技術基準（案）

防災調節池の技術基準については、社団法人日本河川協会発行の防災調節池技術基準（案）解説と設計実例を参考とします。

（適用範囲）

第1条 宅地開発等に伴い、恒久的な施設として、堤高の低いダム（高さ15m未満）による調節池（防災調節池という）を築造する場合には、この基準によるものとする。

（計画規模）

第2条 防災調節池計画の雨量規模は、下流河道改修の規模に拘らず、年超過確率1/50の雨量を下廻らないものとする。この場合短時間集中型や長時間連続型も満足するものでなければならない。

（洪水調節方式）

第3条 調節池の洪水調節方式は自然放流（孔あきダム）方式とする。

（貯留・浸透施設との併用）

第4条 防災調節池の対象とする流域に設置する貯留・浸透施設が、良好な維持管理が担保され流出抑制機能の継続が確保できる場合には、防災調節池と併用して計画することができるものとする。

（多目的利用）

第5条 防災調節池は、公園・運動施設等として多目的にりようすることができるものとする。

（洪水ピーク流量の算定方式）

第6条 洪水のピーク流量は、合理式（ラショナル式）によるものとする。

（洪水到達時間）

第7条 合理式に用いる洪水到達時間は次の等流流速法、土研式および角屋式により算出し、妥当なものを用いる。

（流出係数）

第8条 流出係数は、開発前後の流域の状態について調節池の計画地点、流域の地域の状況、土地利用、流域の地質等を考慮した値を用いるものとする。

（計画対象降雨）

第9条 調節池の洪水調節容量を算定するために用いる計画降雨については、年超過確率1/50の降雨強度～継続時間曲線（以下「確率降雨強度曲線」という）を用いて後方集中型の降雨波形を作成し、これを計画対象降雨として用いるものとする。使用する降雨継続時間は、実際に洪水調節数値計算を行なって最大の必要容量を与えるものを用いる。

（流出ハイドログラフの算出 その1）

第10条 洪水波形への変換は合理式によるものとし、流出率を用いて、図2.4の方法により算出する。

（流出ハイドログラフの算出 その2）

第11条 流出ハイドログラフの算出は、修正RRL法によることもできるものとする。

修正RRL法の計算にあつては、以下の手順をふむ。

- (1) 不浸透面積率の決定
- (2) 下水道配管図による等到達時間域図、およびS～Qカーブの算出
- (3) 降雨ハイトグラフ（波形）から流出ハイドログラフの算出  
（貯留・浸透施設を併用する場合の流出ハイドログラフの算出）

第12条 貯留・浸透施設を併用した場合の流出ハイドログラフの算出は、以下の手順によって行う。

(1) 流域の分割

防災調節池の流域を貯留・浸透施設を通過して流出する区域（以下、「間接流出域」という）と、それ以外の防災調節池に直接流出する区域（以下、「直接流出域」という）に分割する。

(2) 直接流出域の流出ハイドログラフ

直接流出域からの流出ハイドログラフの算出は第10条または第11条の方法に準拠して行う。

(3) 間接流出域のハイドログラフ

貯留・浸透施設への流入ハイドログラフを第10条または第11条の方法により求め、第13条に示す洪水調節計算により貯留・浸透施設からの流出ハイドログラフを算出する。

(4) 貯留・浸透施設併用におけるハイドログラフ

直接および間接両流出域からの流出ハイドログラフを合成し、これを貯留・浸透施設併用による防災調節池への流入ハイドログラフとする。

（洪水調節容量の算出法）

第13条 調節池の洪水調節容量は、宅地開発の行なわれた後における洪水流量（確率1/50）を、調節池下流の許容された放流量（下流許容放流量と呼ぶ。）まで調節するために必要とする容量であり、その算定は以下の手順によるものとする。

(1) 計画降雨波形より調節池に流入するハイドログラフの算出（第10条または第11条、貯留・浸透施設を併用する場合は第12条参照）

(2) 数種の放流施設を仮定して、洪水調節数値計算を行ない、下流許容放流以下に調節しうる放流施設を求める（放流施設の流量係数は第26条参照）

（設計堆積土砂量）

第14条 設計堆積土砂量は、土地造成中のものと、土地造成完了後のものについて計画する。

土地造成中に対する設計堆積土砂量は、その流域面積、流況、地貌ならびに土地造成の施工計画により決定する。設計に用いる堆積年数は、土地造成の施工年数ならびに維持管理の方法により決定する。

土地造成完了後の設計堆積土砂量は、ごく少量であるが、防災調節池の利用計画等と合わせて決定することが適当である。

（ダム形式）

第15条 ダムの形式は、ダム地点の地形、地質及び堤体材料等の諸条件を総合的に検討し、決定するものとする。

フィルダムとする場合は、均一型を標準とするが、均一型ダムの材料として、適当な材料が得にくい場合にはゾーン型としてよい。

なお、コンクリートダムについては、この基準では触れないので、コンクリートダムで施工す

る場合には「河川砂防技術基準（案）」等を参考とするものとする。

（ダム設計の基本）

第16条 ダムはダムの安定に必要な強度および水密性を有しなければならない。

（堤体の基礎地盤）

第17条 堤体の基礎地盤は前条のダムの安定性を確保するために必要な強度および水密性を有するものとする。

2 基礎地盤の土質、地層構成等の状態を把握するため必要な地質調査を実施するものとする。  
ただし、既調査資料がある場合には、この限りでない。

3 基礎地盤が軟弱地盤あるいは透水性地盤の場合には、必要に応じて基礎地盤処理を行うものとする。

（堤体の材料）

第18条 堤体に用いる土質材料はあらかじめ試験を行ない、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。

（堤体の形状）

第19条 堤体の形状は堤体の高さ、堤体の材料および基礎地盤の性質を考慮して、すべりを生じないようにきめなければならない。

2 堤体ののり面こう配は表3.4に示す値より緩やかなものとし、すべりに対する安定計算を行ない、その安全性を確認するものとする。

（ドレーンの設計）

第20条 堤体内に設けられるドレーンは、堤体内に浸透してくる水を排水低下させ、堤体やのり面の安定性を維持するため必要に応じて設けるものとする。

（のり面など）

第21条 堤体上流側および調節池湛水部ののり面は、波浪、雨水などにより浸食されないように、また堤体下流側のり面は雨水および浸透流によって浸食されないようのり面処理を施すものとする。

2 堤頂は幅4m以上とし、表面は浸食など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。

3 堤体のり面には高さ5～7mごとに幅3m以上の小段を設け、排水施設を設置するものとする。

（洪水吐き）

第23条 調節池は、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洪水吐きを設けるものとする。

2 洪水吐きは、当該調整池流域またはその近傍流域の雨量、流量および比流量等から算定しうる当該調節池地点の最大流量を放流しうるものとする。

ただし、その放流能力は、200年に1回起こるものと算定される当該調節池直上流部における流量、またはすでに観測された雨量、水位、流量等にもとづいて算定された当該調節池直上流部における最大の流量のいずれか大きいものの1.2倍以上の流量を放流できるものでなければならない。

（非越流部天端高）

第24条 堤体の非越流部天端標高は、前条に規定する流量を流下させるに必要な水位に0.6mを加えた高さ以上としなければならない。

(洪水吐きの構成等)

第25条 洪水吐きは、前条によるほか、次の各号に定める機能及び構造をもつものとする。

(1) 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。

また、流木、塵芥によって閉塞しないような構造とし、土砂の流入、あるい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。

(2) 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。

(3) 導流部は幅が2m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、水路幅の変化あるいは水路縦断勾配の急変はさける構造とする。

(4) 下流水路への接続については、土地利用及び宅地化の状況、地形等を勘案の上、下流の人家、道路等への被害が生じないように配慮するものとする。

特に洪水吐き末端には、減勢工を設けて洪水吐き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。

(5) 洪水吐きは良質な地山地盤上に設置するものとし、さらに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。

(放流施設)

第26条 放流施設は、放流管設計流量(第13条解説(1)参照)を安全に処理できるものとし、次の各号に条件を満たす構造とする。

(1) 流入部は、土砂が直接流入しない配置、構造とし、流木、塵芥等によって閉塞しないように考慮しなければならない。

(2) 放流施設には、ゲート、バルブなどの、水位、流量を人為的に調節する装置を設けてはならない。

(3) 放流管は、放流管設計流量に対して、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。

(4) 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、管内からの漏水および管外の浸透流の発生を防止できる構造とし、施工上においても十分な処理をしなければならない。

(堤体の施工計画)

第27条 堤体工事の着手にあつては、設計の基本方針、工期、基礎地盤、及び堤体盛土材料の種類等を考慮し、工事が安全に施工でき、しかも所定の工期内に所定の品質の出来形が得られるような施工計画を立てるものとする。

(準備工及び河流処理工)

第28条 準備工、工事準備測量、伐開・除根、工事用道路について実施するものとする。

河流処理工は、堤体施工に支障を及ぼすことなく河川流量を流下させる構造とし、その目的を十分達成できるように行うものとする。

(堤体基礎工)

第29条 基礎掘削工は、基礎地盤の性状を十分把握したうえで、設計条件を満足する深さまで掘削

し、断面に急変のないように仕上げるものとする。

2 軟弱地盤における基礎処理工の施工にあつては、設計に盛り込まれている基礎処理工の内容および現地条件、工期等を十分に理解し、適切な施工を行う。

3 透水性地盤における基礎処理工の施工にあつては設計図書に明示された所定の目的が達せられるよう、現地の地盤条件を十分に勘察し、適切な方法で施工するものとする。

(堤体盛土材料の採取)

第30条 堤体盛土材料は、土取場の地形、地質、地下水等現場の条件に合った掘削方法を検討し、所定の品質が得られるように採取するものとする。

2 土取場の土質が、堤体盛土材料として不適切であると判断された場合には、土取場の変更又は、材料の調整等を行うものとする。

(堤体盛土の締固め基準)

第31条 堤体盛土の締固め基準は、原則として乾燥密度による締固め度で規定するものとする。ただし、高含水比粘性土の場合は、飽和度又は空気間げき率で規定してもよい。

(1) 乾燥密度による規定

まき出し各層ごとにJIS A1210 (突き固めによる土の締固め試験方法) の呼び名1:1の方法による最大乾燥密度の90%以上の密度になるように、堤体盛土を均一に締固めるものとする。

(2) 飽和度または空気間げき率による規定

まき出し各層ごとに飽和度85%以上又は空気間げき率10%以下になるように、堤体盛土を均一に締固めるものとする。

(堤体盛土の施工方法)

第32条 堤体の施工は原則として出水期をさけて行なわなければならない。

2 堤体の敷地は盛土に先立って、雑草、樹木の根、有機物を含む表土、及び雑物等を除去しなければならない。

3 傾斜面に盛土する場合は、段切りを行なわなければならない。

4 試験施工は、堤体盛土の施工に先立ち現場において実施することを原則とする。

5 堤体盛土の施工は、試験施工の結果を基に、土質材料の種類に応じて所定の締固め度や透水係数等が確保されるように行うものとする。特に盛土の締固めにあつては、施工時の含水比に留意するものとする。

(接合部の施工)

第33条 堤体と基礎地盤及び堤体構造物との接合部は、十分な水密性が得られるように入念に施工するものとする。

(ドレーンの施工)

第34条 堤体内に設けるドレーンは、定められた材料を均質にまき出し、締固められるように施工するものとする。

(堤体の品質管理)

第35条 堤体盛土の施工にあつては、土質材料に応じて品質管理を行うものとする。

品質管理は、盛土材料及びドレーン材料に対し行い、搬入時の材料の試験と施工時の品質確認の試験を実施するものとする。

2 動態観測は、軟弱地盤上の、あるいは高含水比粘性土からなる堤体盛土に対して必要に応じて行うものとし、これにより基礎地盤及び堤体の挙動を常に把握しながら工事を進めるものとする。

(維持管理)

第36条 完成後のダム of 安定及び調節池の機能を確保するため、維持管理を十分に行なわなければならない。