

2) 工種別対策工法の配置

(1) 切土工

① 道路工事

切土工における赤土等流出防止対策は、周辺に濁水貯留処理施設を設置する用地を確保できるかどうかにより、それぞれ下記のフローを標準とする。

図 2-12 切土工における赤土等流出防止対策フロー

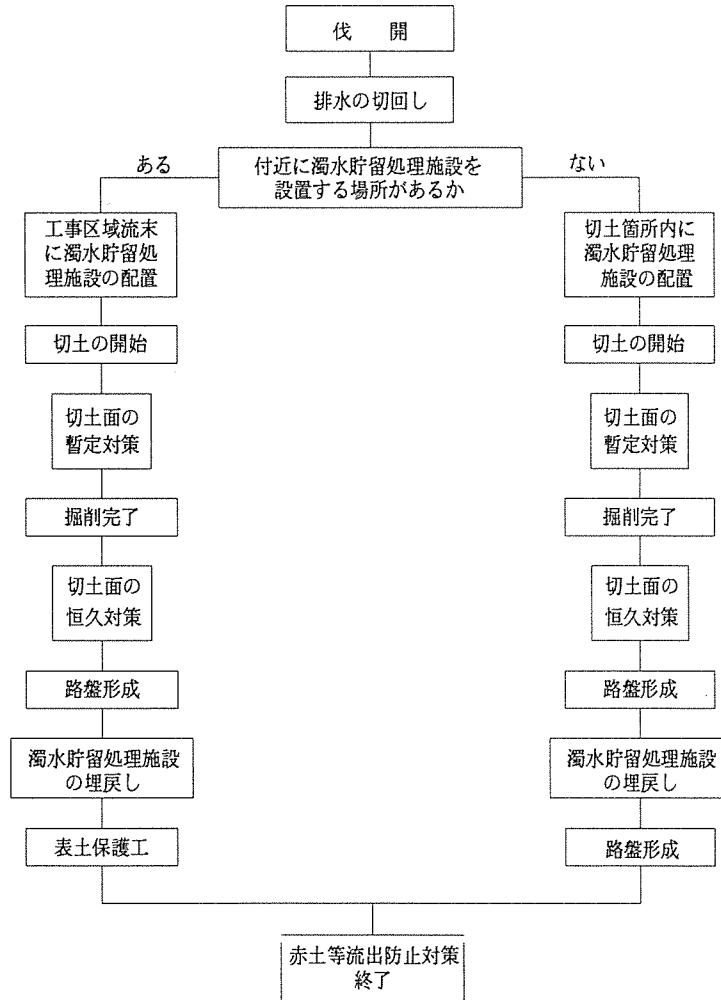


図 2-13 切土工における赤土等流出防止対策概念図
(周辺に濁水貯留処理施設が設置できる場合)

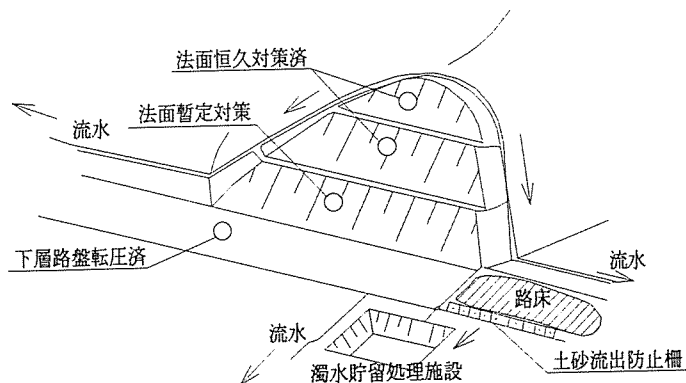


図 2-14 切土工における赤土等流出防止対策施設配置概念図
 (周辺に濁水貯留処理施設が設置できる場合)

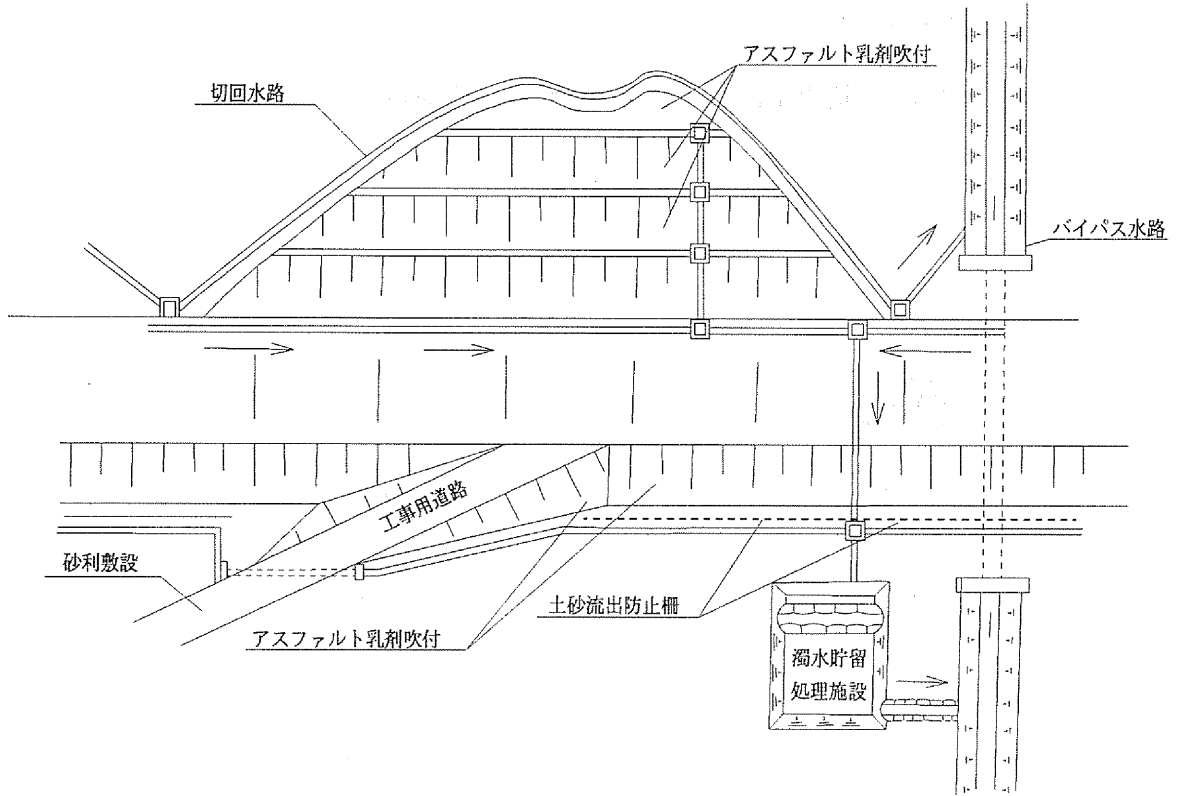
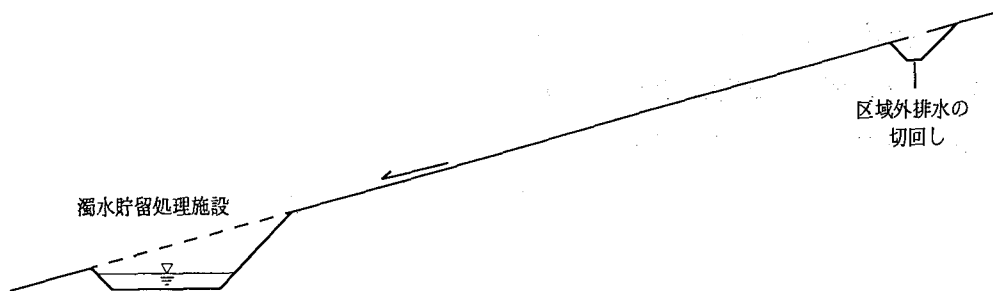
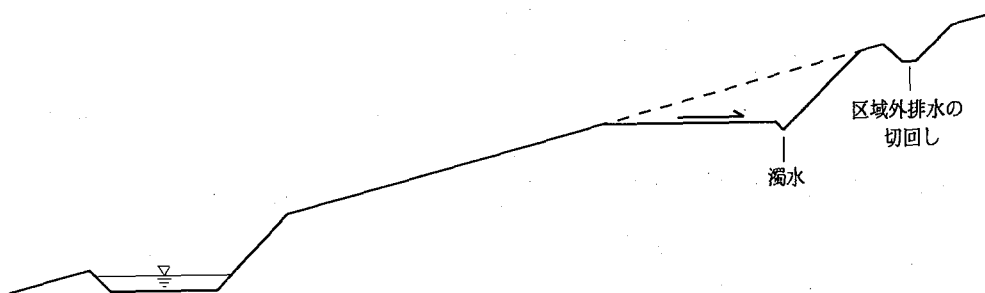


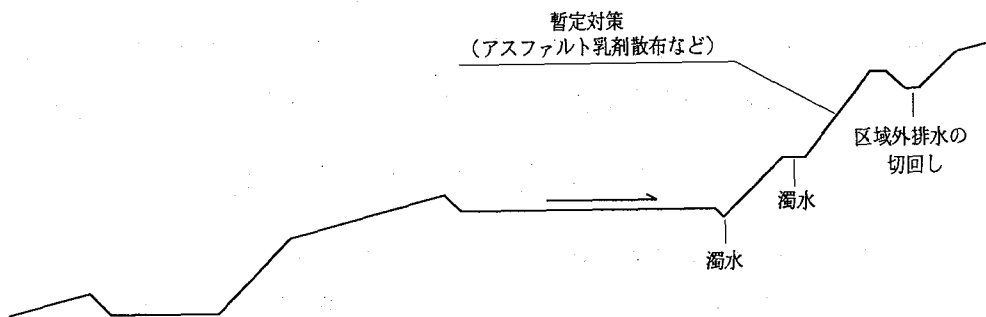
図 2-15 切土工における赤土等流出防止対策（周辺に濁水貯留処理施設が設置できる場合）



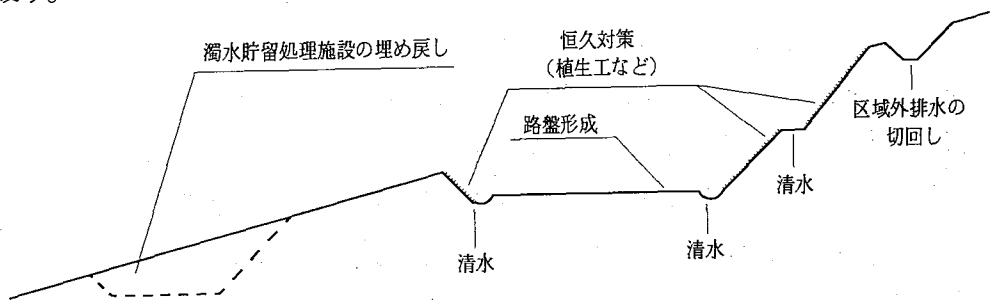
① 伐開と同時に区域外からの排水の切廻しを行い、下流部に濁水貯留処理施設を設置する。



② 切土の終了した法面には適時アスファルト乳剤吹付などの暫定の表土保護工を施す。



③ 掘削の進捗にしたがい、可能な法面には恒久対策を施し、恒久対策済の法面からの排水は清水として取扱う。



④ 路盤形成や法面の植生工などの恒久対策を施し、草種の生育状況を確認する。十分生育した後濁水貯留処理施設は埋め戻し、対策の完了とする。

※濁水貯留処理施設用地の確保が困難な場合の対応と留意点

山岳道路など工事区域が急峻な地形で、工区内で適当な凹地等、用地の確保が困難な場合には、以下に示す対応などについて参考として、個々の現場状況や工事の内容に応じた創意工夫が必要である。なお、1か所での確保が困難な場合、分散して貯留するようにする。

㊤下流側に施設用地を借地する方法

現場に釜場を設け水路や管路等で導水する。

㊦盛土を堰堤としてその背後の谷部に施設を配置する方法

盛土の安定についての検討、使用後の復元方法についても配慮が必要である。

㊧路面上（切土面）を堰堤等で囲ったり、掘り込むことより用地を確保する方法

工事車両の通行の妨げにならないよう設置位置や形状の選定には配慮が必要である。また、水を貯留することにより、法面などが不安定化することがないように必要な処置を講ずることや使用後は堆積した赤土等を確実に処理し、良質材で埋め戻すなどの配慮が必要である。

これらの対応で、必要な容量の確保が困難な場合は、次の方法がある。

㊨施設の設置可能容量に応じた分割施工による方法

設置可能な濁水貯留処理施設の規模に応じて、工区を分割し裸地の出現面積を規定して、1か所づつ表土保護工を仕上げしてから次の箇所の土工事に着手する。表土保護が完成した地区の表流水は切回水路で確実に工区外に排水することが必要である。

この場合、工程の短縮化を図るうえで、植生マットや張芝、団粒化剤など施工直後より侵食防止効果の発揮が可能な表土保護工の採用が有利であるので工法選定に際し、十分検討されたい。

※濁水貯留処理施設が設置できない場合の対応と留意点

現場の立地条件等により、貯留処理施設が設置できない場合も考えられる。このような場合の対策は、濁水を発生させないようにすることが基本となり、表土保護工、流出抑制工を主とした対策を行なうが、特に表土保護工は徹底して行なうことが必要となる。最後の砦となる濁水処理施設が設置できない以上、濁水の発生を徹底的に抑制する以外有効な方法はなく、現場では相当な自覚を持って、きめ細かな対応を実行することが求められる。

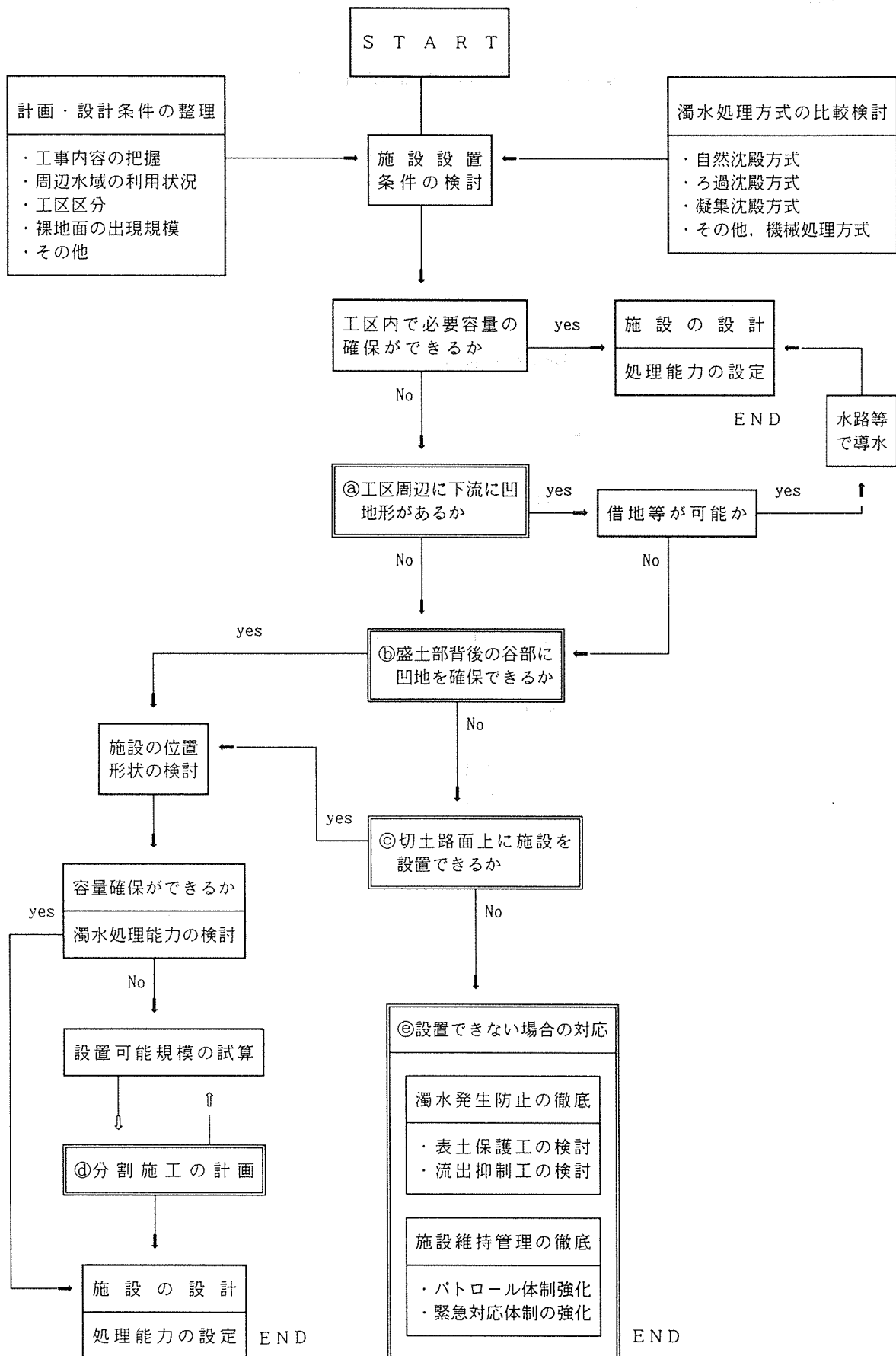
㊩表土保護工の徹底及び緊急対応体制の強化による対応

濁水貯留処理施設が設置できない場合の留意事項は、以下のとおりである。

1. 土工事（裸地面）は、その日のうちに処理（表土保護工による処理）ができる範囲で行なう。
2. 工事により生じる裸地面は、その日のうちに表土保護工を施す。
3. 工事区域の境界は流出抑制工（切回水路・小堤）で対策し、区域外からの流水に対処する。
4. 降雨の多発する時期の施行は、極力避ける。
5. 降雨時等緊急対応体制を強化徹底する。

濁水貯留処理施設の容量確保が困難な場合の対応は、下記のフローを標準とする。

図 2-16 濁水貯留処理施設の容量確保が困難な場合の対応フロー



② 宅地造成工事

切土工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-17 切土工における赤土等流出防止対策フロー

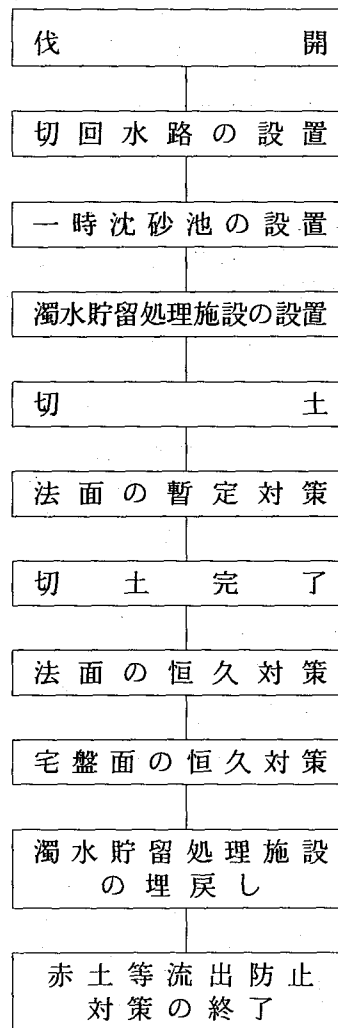


図 2-18 切土工における赤土等流出防止対策施設設置概念図

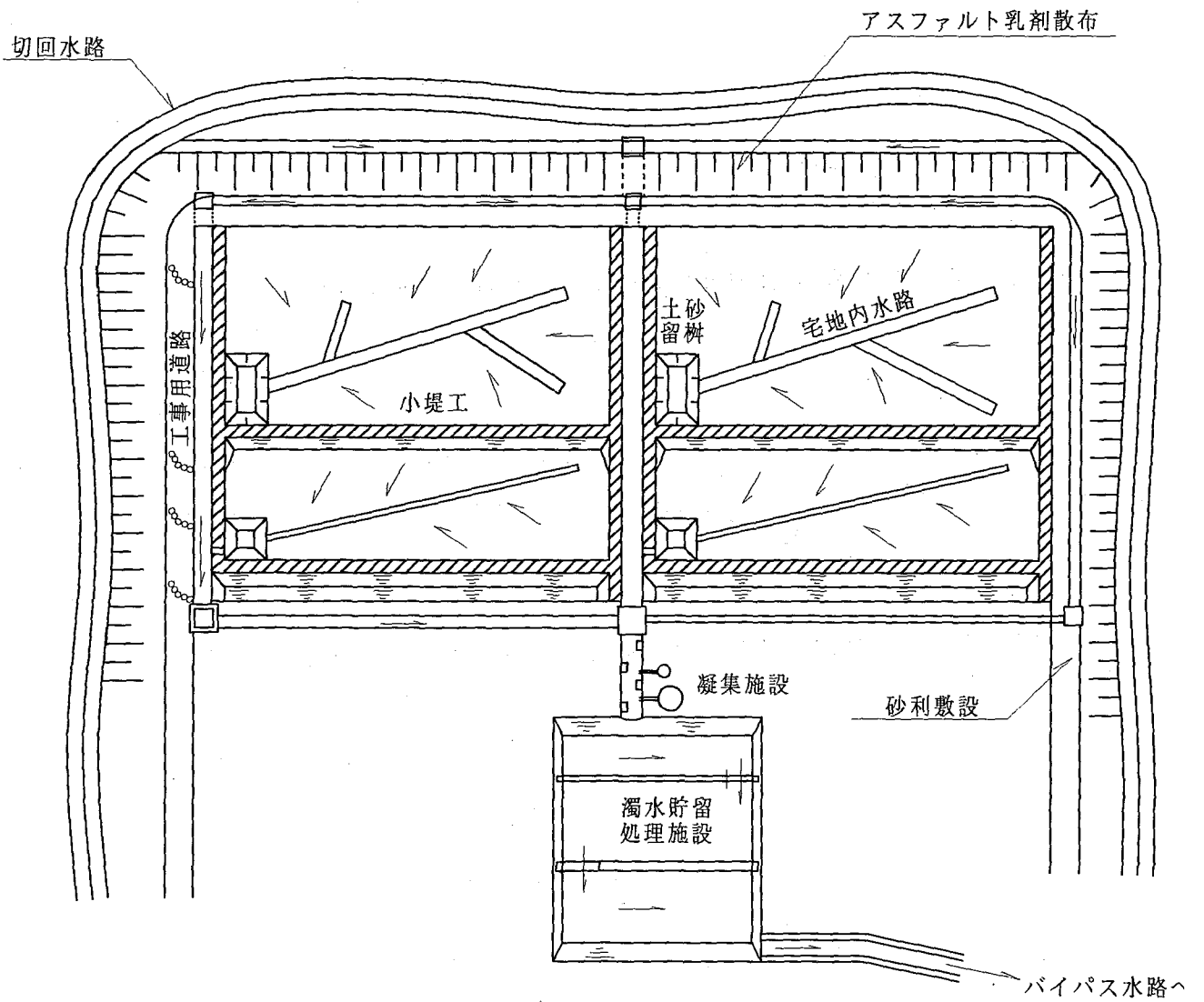
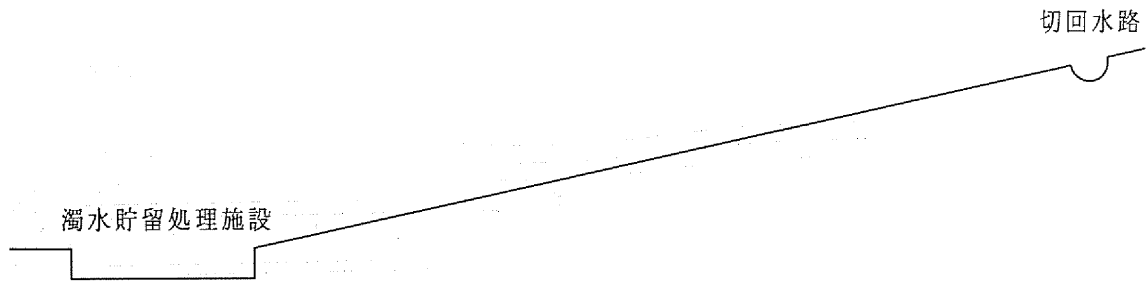
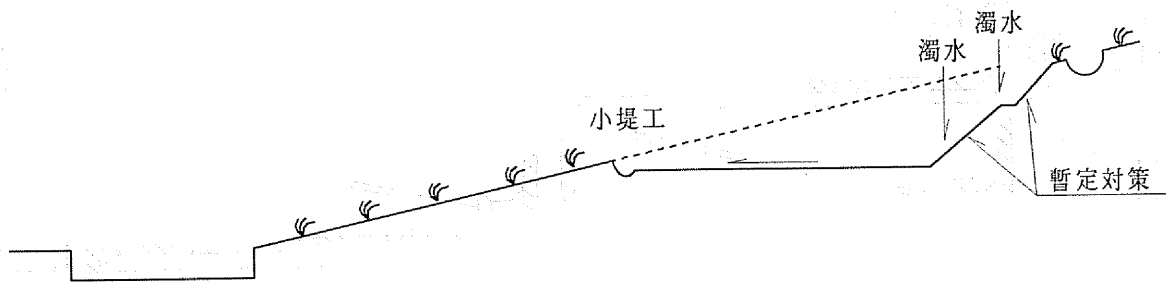


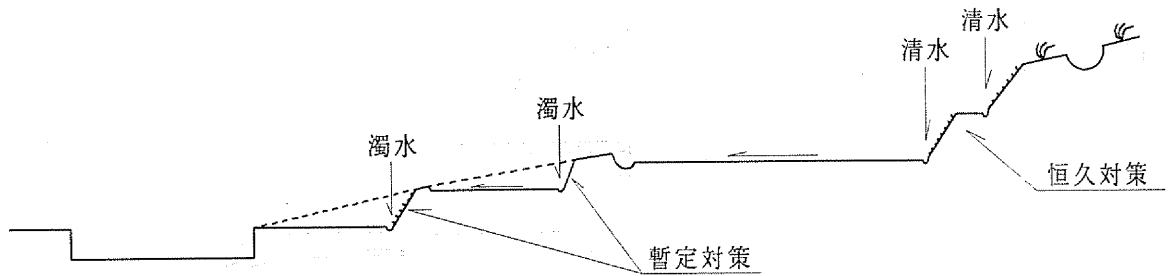
図 2-19 切土工における赤土等流出防止対策



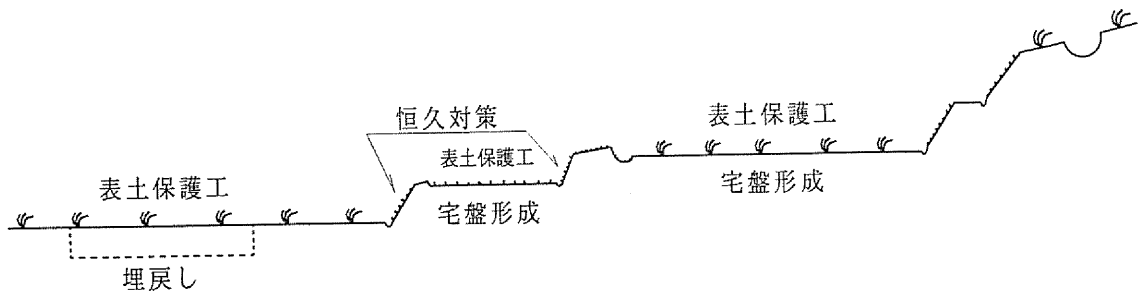
① 伐開と同時に区域外からの排水の切廻しを行い、下流部に濁水貯留処理施設を設置する。



② 切土の終了した法面には適宜アスファルト乳剤吹付などの暫定保護工を施す。また、小堤を設置する。



③ 掘削の進捗にしたがい、可能な法面には恒久対策を施し、恒久対策済の法面から排水は清水として、切廻水路へ導く。



④ 宅盤へ播種などの恒久対策を施し、草種の生育状況を確認する。十分生育した後、濁水貯留処理施設は埋め戻し、対策の完了とする。

(2) 盛土工

① 道路工事

盛土工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-20 盛土工における赤土等流出防止対策フロー

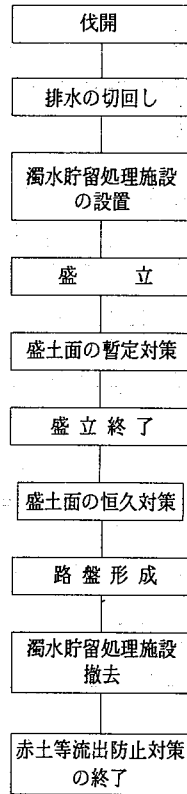


図 2-21 盛土工における赤土等流出防止対策概念図

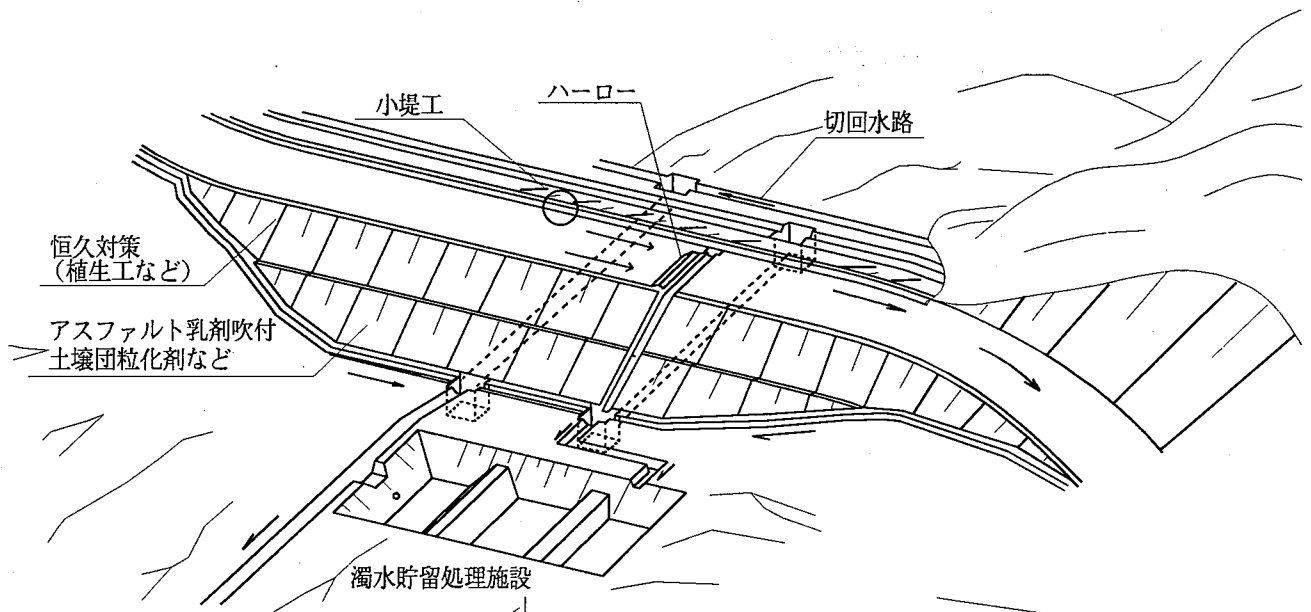


図 2-22 盛土工における赤土等流出防止対策施設配置概念図

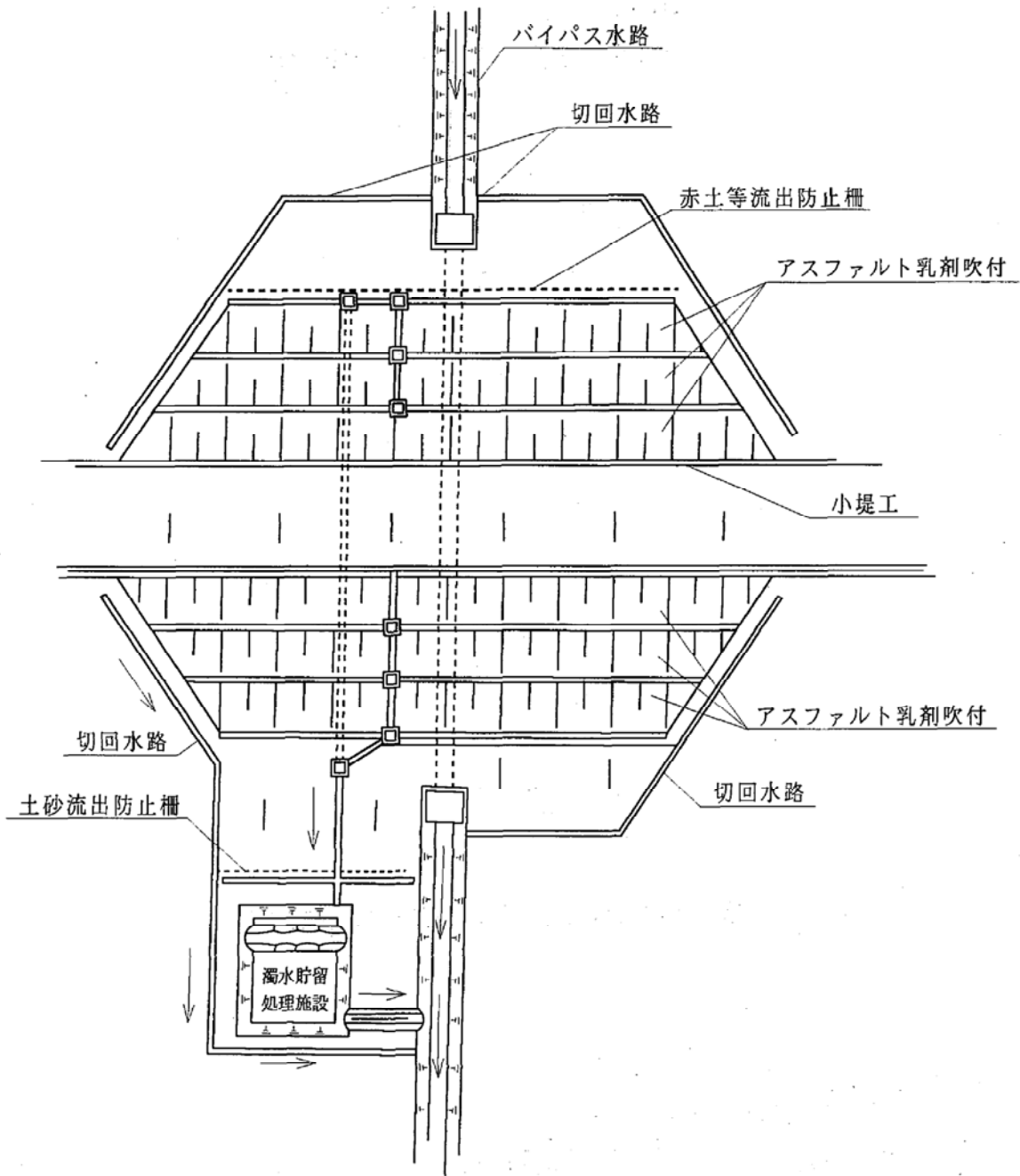
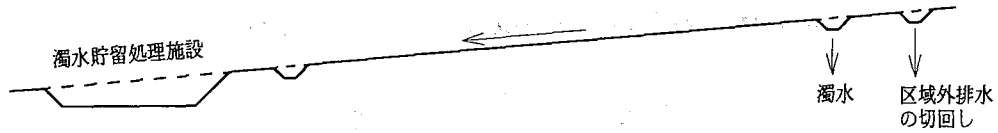
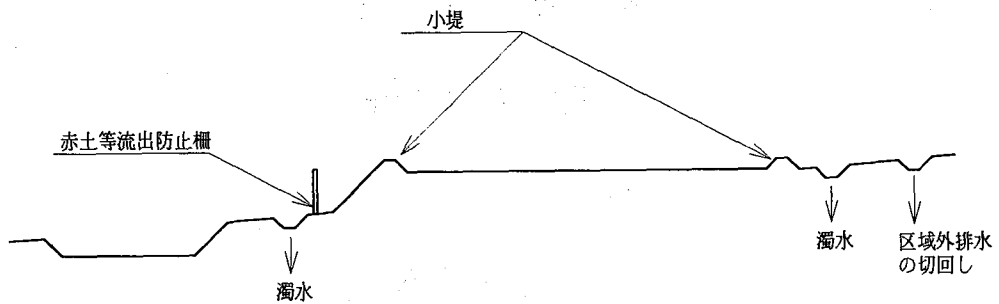


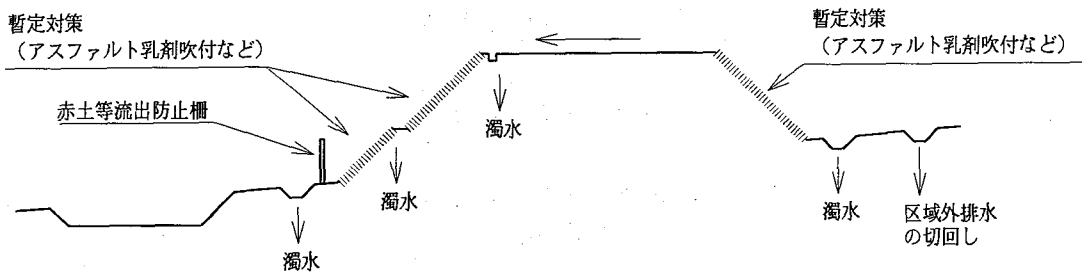
図 2-23 盛土工における赤土等流出防止対策



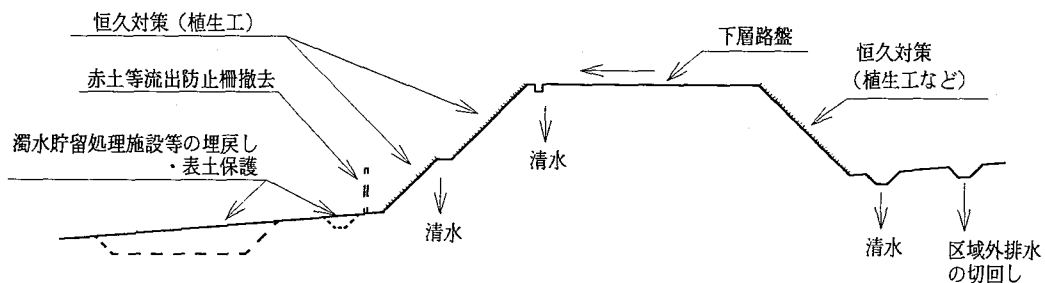
① 伐開と同時に区域外からの排水の切廻しを行い、下流部に濁水貯留処理施設を設置する。



② 法面下部に土砂流出防止柵を設置し、盛土を開始する。法肩には小堤を設け、流水が法面に侵入しないよう配慮する。



③ 盛立の進捗とともに可能な部分から法面の暫定対策を施す。



④ 盛立の終了とともに法面の恒久対策を進め、下層路盤が形成された段階で法面の恒久対策を終了させる。赤土等の発生源がなくなった段階で土砂流出防止柵を撤去し、濁水貯留処理施設等を埋戻す。

② 宅地造成工事

盛土工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-24 盛土工における赤土等流出防止対策フロー

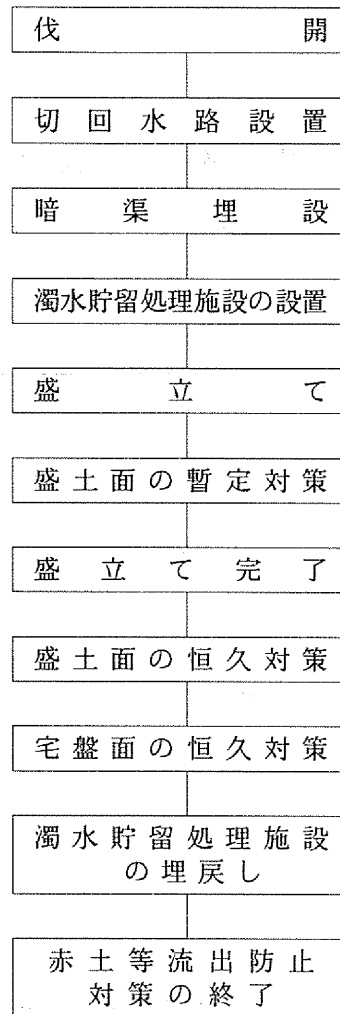


図 2-25 盛土工における赤土等流出防止対策施設配置概念図

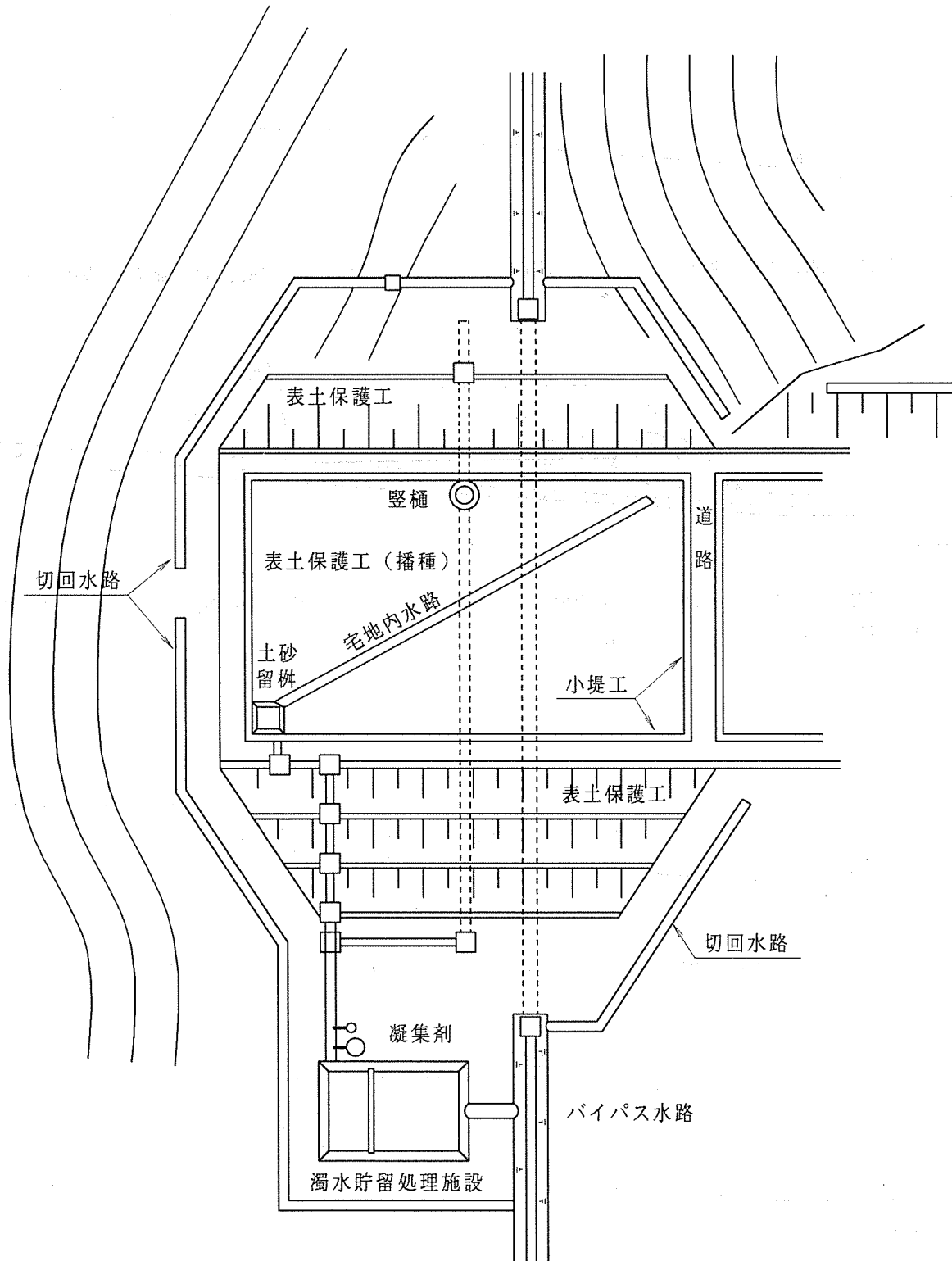
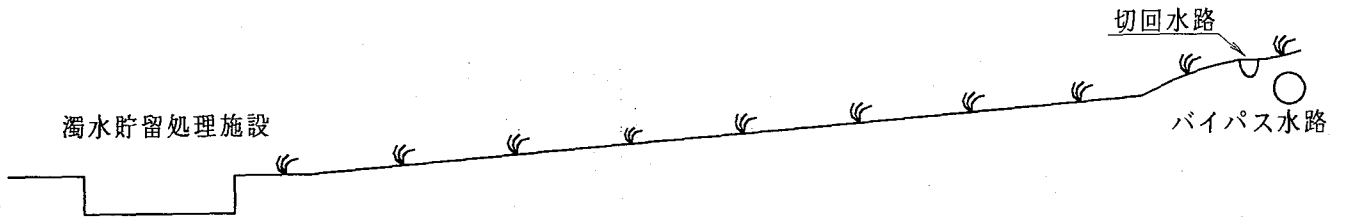
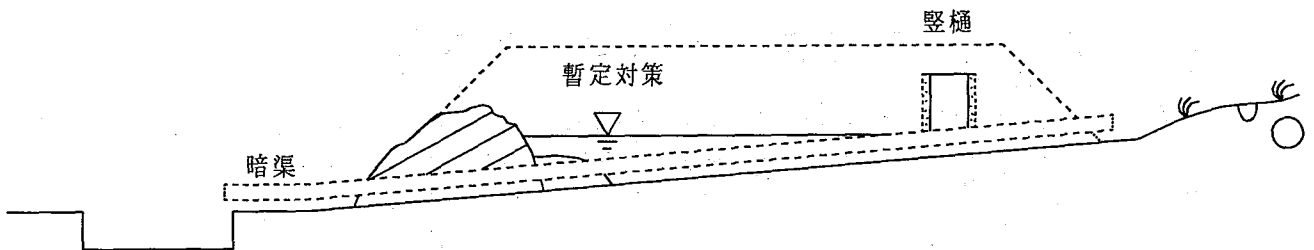


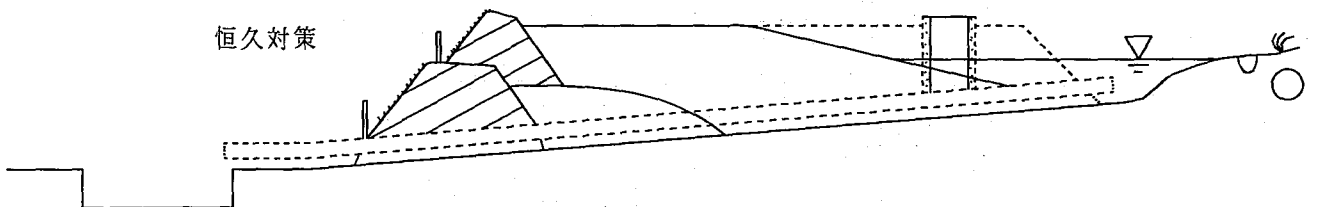
図 2-26 盛土工における赤土等流出防止対策



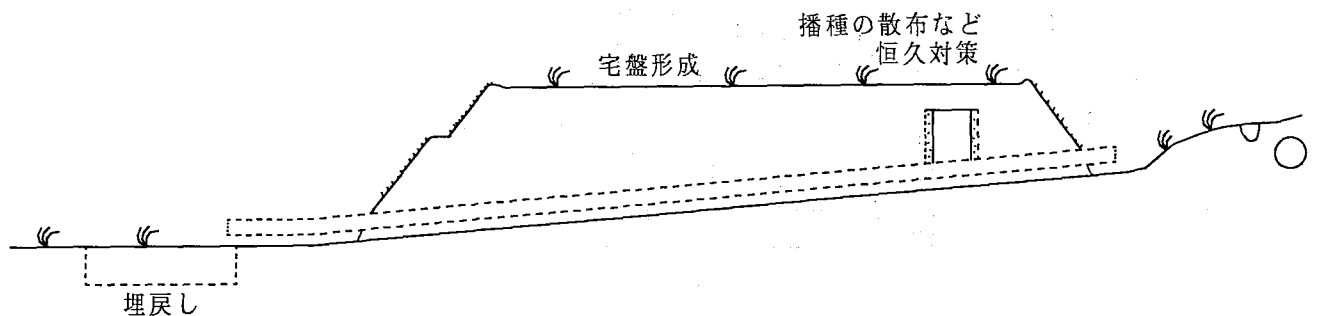
① 伐開と同時に区域外からの表流水の切廻しを行い、下流部に濁水貯留処理施設を設置する。



② 谷部に暗渠や縦樋を設置し、下流側に土堰堤を設置した後、盛土を開始する。法肩には小堤工を設置し法面に流下しないよう配慮する。



③ 盛土の進歩とともに可能な部分より法面の恒久対策を施す。その際、柵工等を併用する。



④ 盛土の終了とともに宅盤面に播種などの恒久対策を施し、草種の生育状況を確認する。十分生育した後、濁水貯留処理施設は埋め戻し、対策の完了とする。

(3) 構造物基礎工

構造物基礎工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-27 構造物基礎工における赤土等流出防止対策フロー

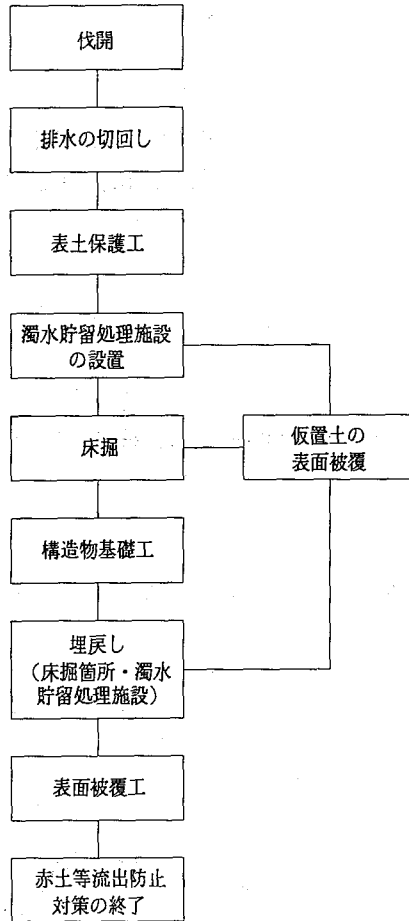


図 2-28 構造物基礎工における赤土等流出防止対策施設配置概念図

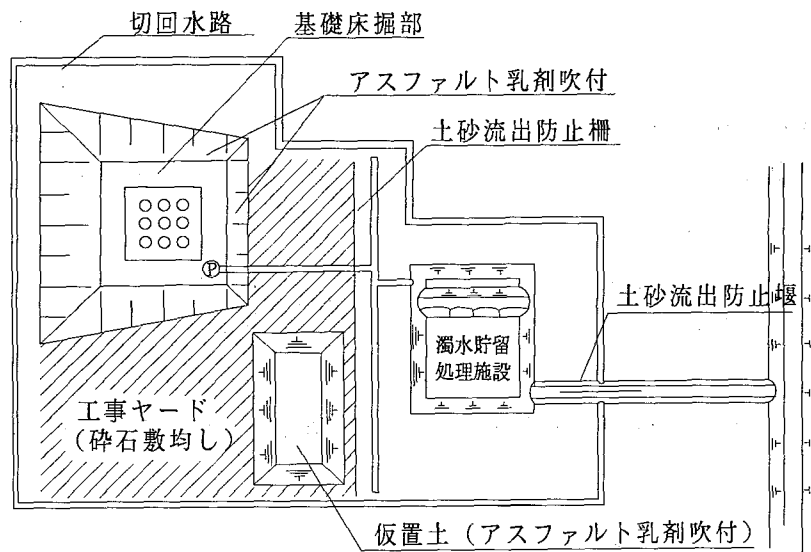
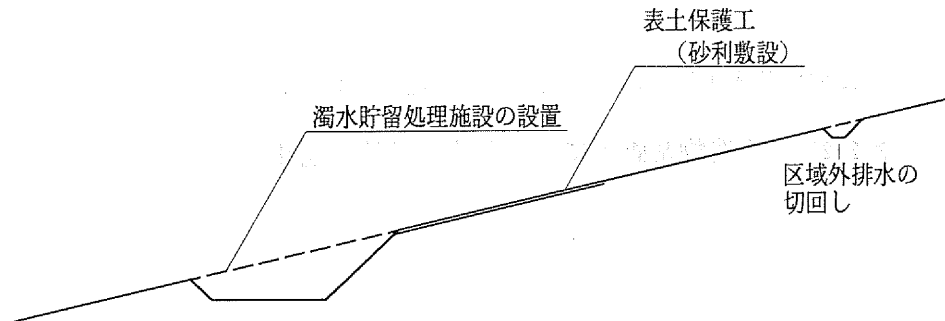
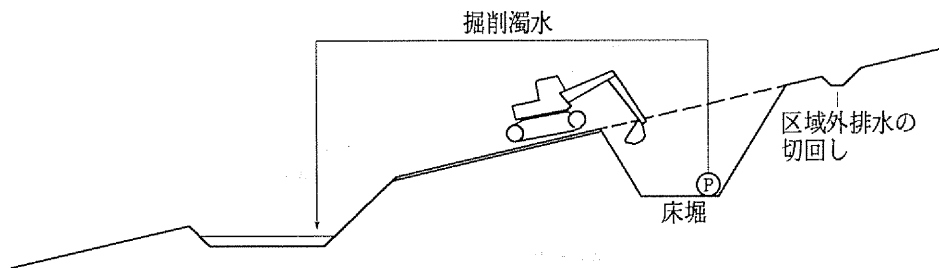


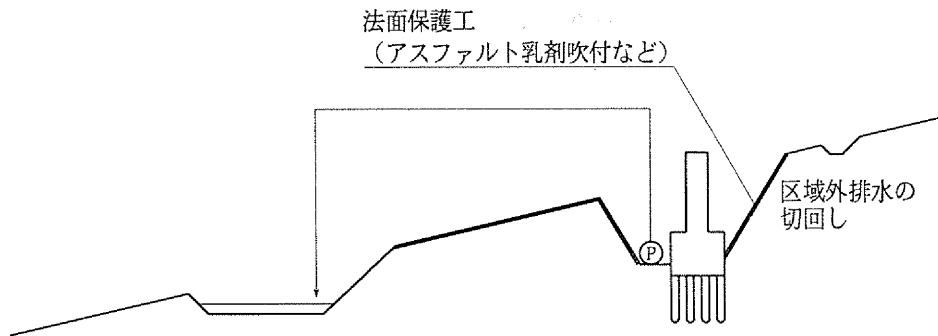
図 2-29 構造物基礎工における赤土等流出防止対策



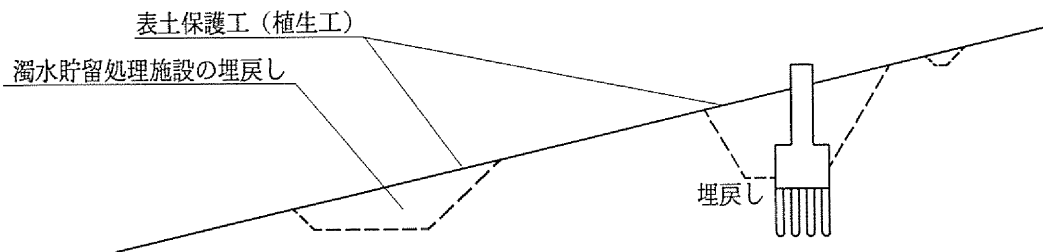
- ① 伐開と同時に区域外からの排水の切廻しを行う。下流部に濁水貯留処理施設を設置し工事区域に表土保護工を施す。但し、床掘箇所内で濁水貯留処理が可能であれば、別途施設を設置する必要はない。



- ② 床掘を開始する。床掘の濁水はポンプまたは排水路で濁水貯留処理施設に導く。



- ③ 掘削法面にはアスファルト乳剤吹付など暫定対策を施す。



- ④ 基礎部を埋戻し、表面に保護工（植生工）を施す。濁水貯留処理施設も埋戻し表土保護工を施す。

(4) 護岸工

護岸工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-30 護岸における赤土等流出防止対策フロー

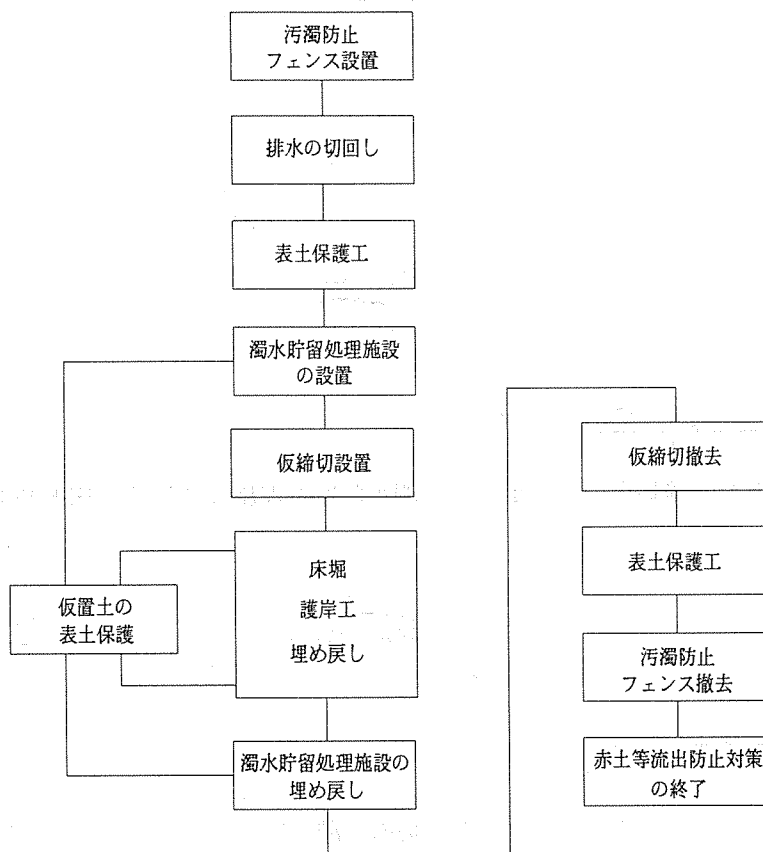


図 2-31 護岸工における赤土等流出防止対策施設配置概念図

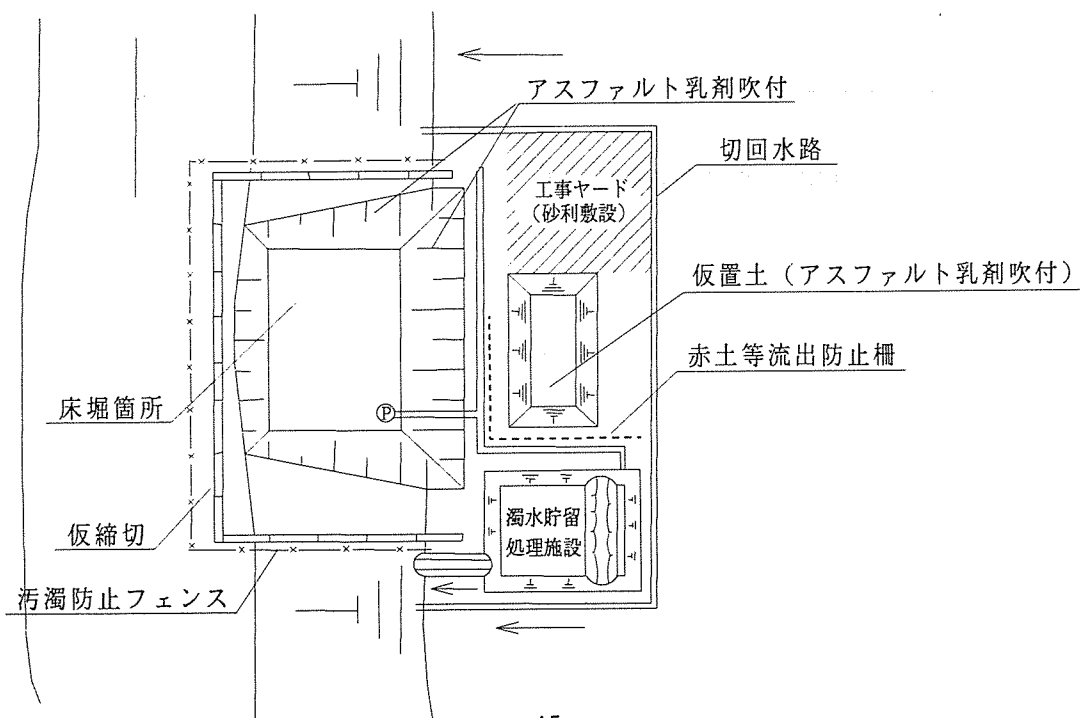
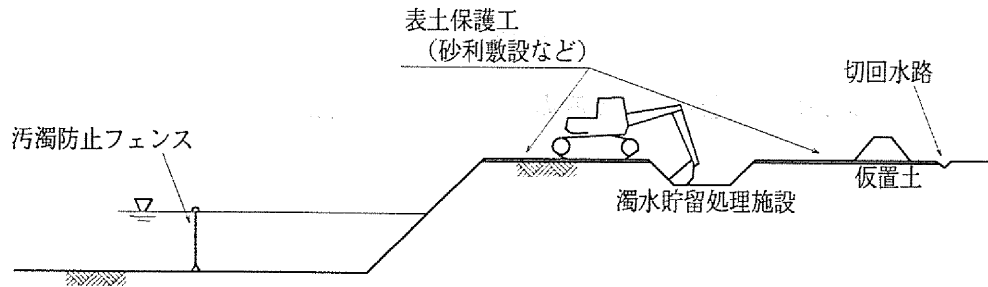
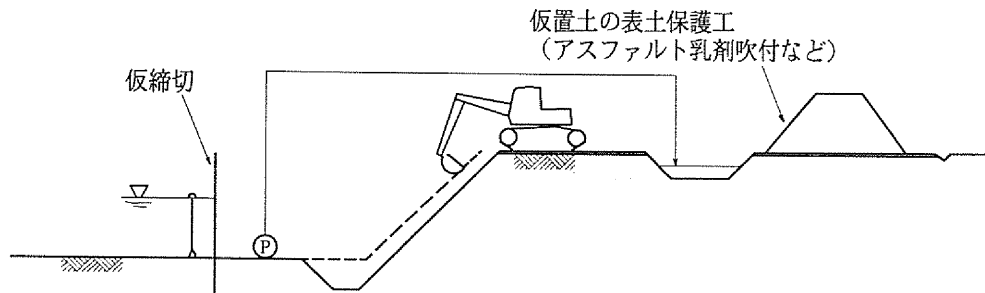


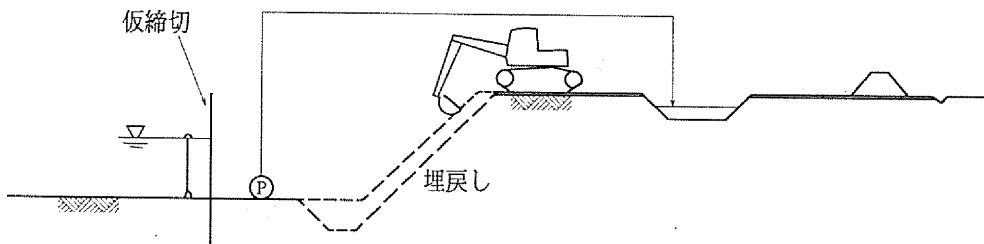
図 2-32 護岸工における赤土等流出防止対策



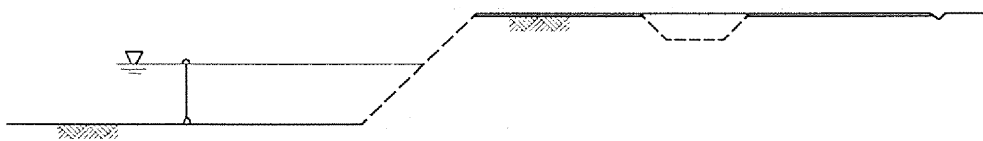
- ① 汚濁防止フェンスを張り、排水の切廻し、表土保護工および濁水貯留処理施設の掘削を行う。



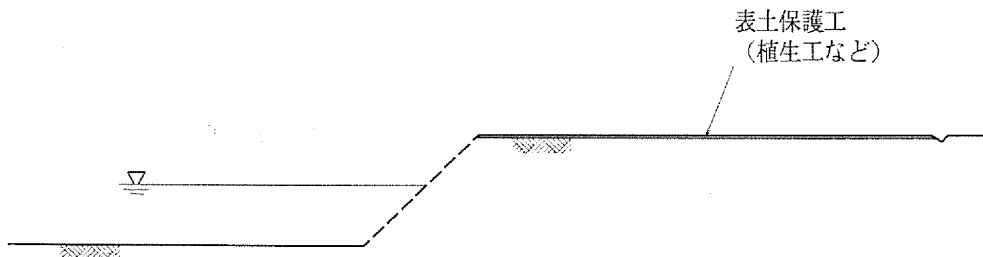
- ② 仮締切を設置し、締切内の水はポンプで濁水貯留処理施設に導く。床掘を開始する。



- ③ 護岸を施工し、仮置土で埋め戻す。仮締切内の濁水は適宜ポンプで濁水貯留処理施設に排水する。



- ④ 仮締切を撤去し、濁水貯留処理施設を埋戻す。



- ⑤ 濁水貯留処理施設跡や工事区域内の裸地などに表土保護工を施し、汚濁防止フェンスを撤去する。

(5) 捨土工

捨土工における赤土等流出防止対策は、下記のフローを標準とする。

図 2-33 捨土工における赤土等流出防止対策フロー

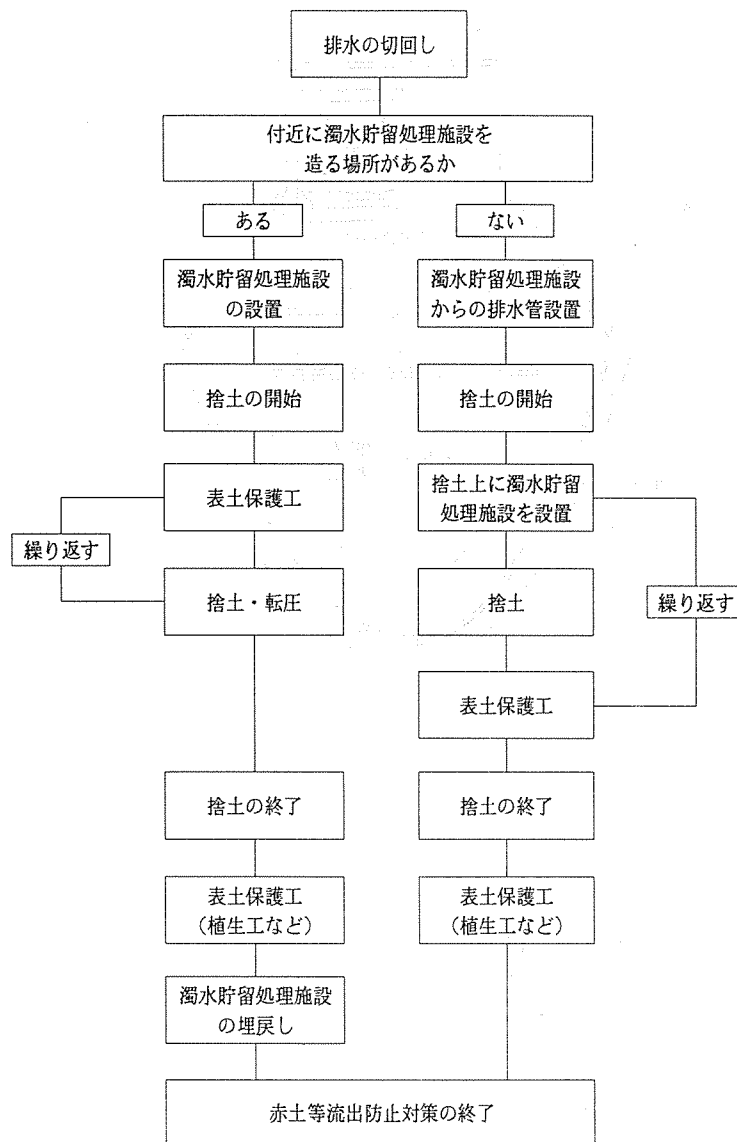


図 2-34 捨土工における赤土等流出防止対策施設配置概念図

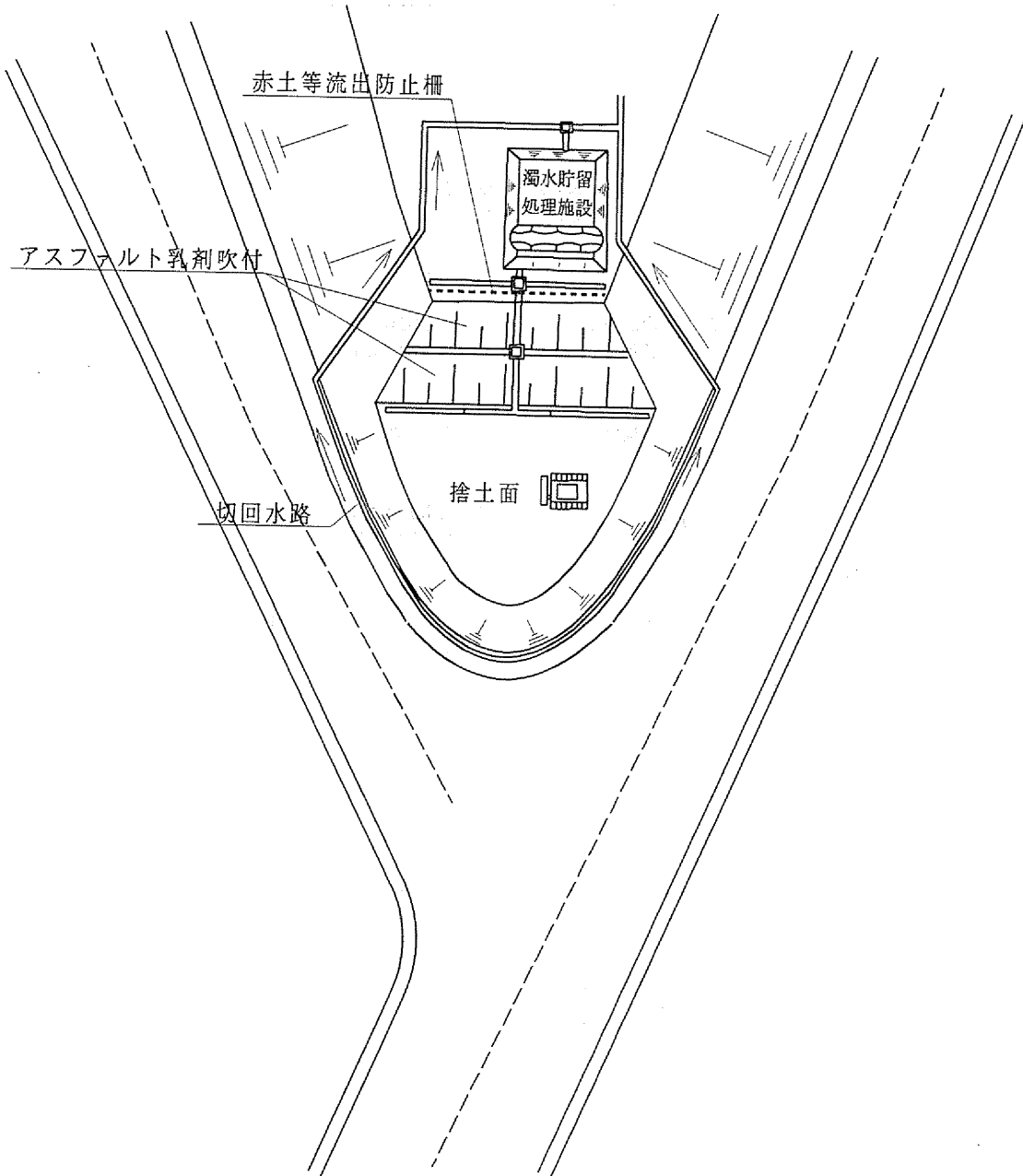
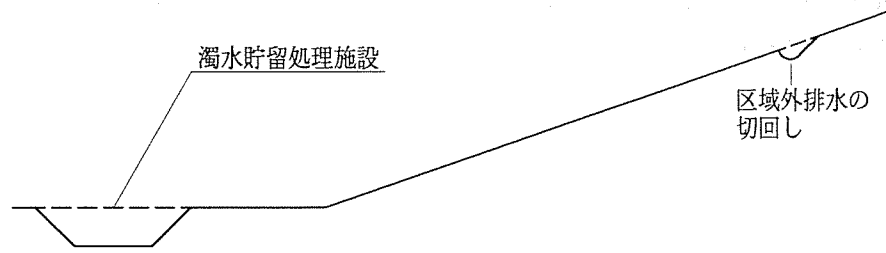
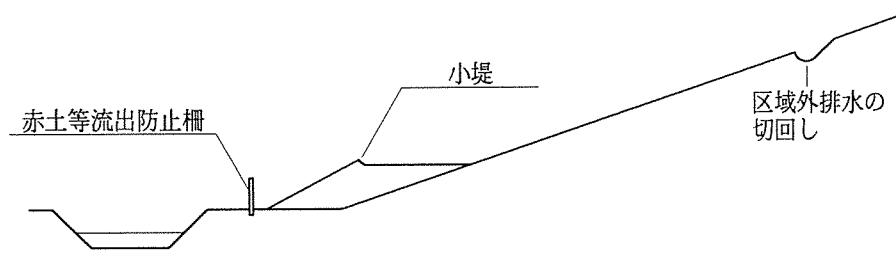


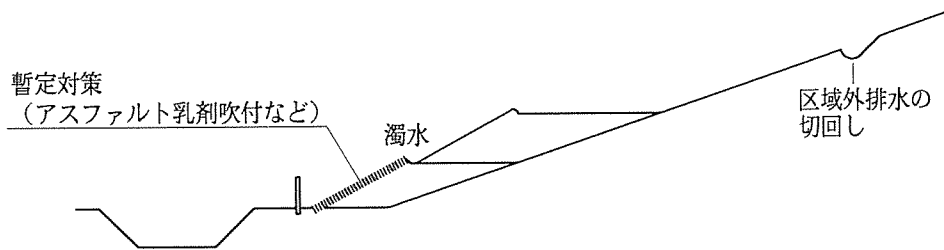
図 2-35 捨土工における赤土等流出防止対策



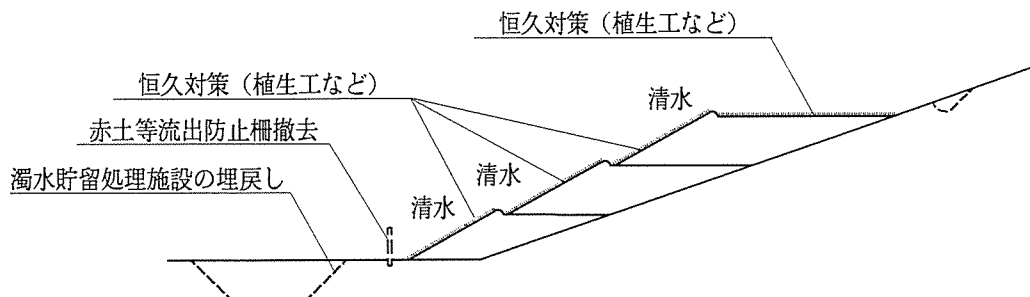
① 伐開と同時に区域外からの排水の切廻しを行い、下流部に濁水貯留処理施設を設置する。



② 法面下部に赤土等土砂流出防止柵を設置し、捨土を開始する。法肩には小堤工を設け、流水が法面に侵入しないよう配慮する。



③ 捨土の進捗とともに法面には暫定保護工（アスファルト乳剤吹付など）を施す。



④ 捨土の終了とともに法面及び捨土面に恒久対策を施す。赤土等の発生源がなくなった段階で赤土等流出防止柵を撤去し、濁水貯留処理施設等を埋戻しする。

(6) その他

その他の工種においては、工事の内容、現場の状況などに応じて適切な赤土等流出防止対策施設の設置計画を策定する。

3) 対策工法

(1) 表土保護工

表土保護工は、表土が直接雨滴の落下を受けないように裸地面を覆い、あるいは、土の安定度や地下浸透を促進することによって、赤土等の流出を発生源で直接くい止める工法である。表土保護工は、完成造成面の表層処理等に用いられる恒久対策と土工事途中の暫定対策などにわけて用いるものがあり選定には注意すること。なお、表土保護工は、基本的に早期緑化や自然植生の回復を図る工法を優先的に用いるものとする。

恒久対策を施工することで、赤土等流出防止対策は完了することとなる。但し、植生工については植生が生育し、効果が十分に発揮されるまで養成する必要がある。

恒久対策は暫定対策として用いる事が出来るが、原則として暫定対策は恒久対策に用いる事は出来ない。

主な工法としては、次のものが上げられる。

表土保護工

〈恒久対策〉

- 1 植 生 工
 - ① 播 種 工
 - ② 芝 工
 - ③ 植 樹 工
- 2 砂 利 敷 設
- 3 モルタル、コンクリート吹付等

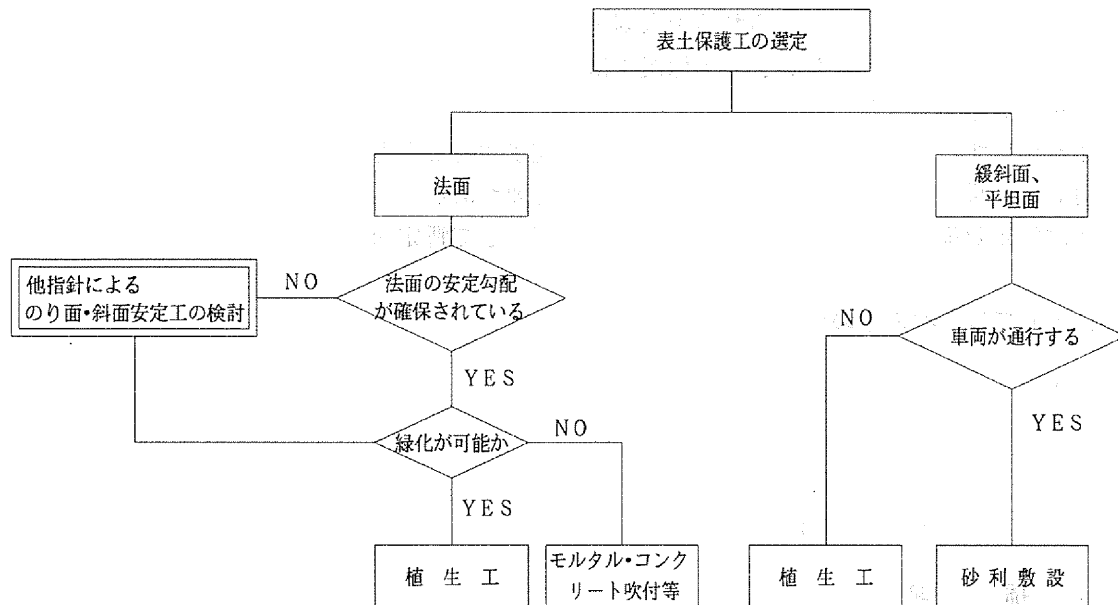
〈暫定対策〉

- 4 マ ル チ ン グ
- 5 シ ー ト 被 覆 工
- 6 砂 利 敷 設
- 7 土 壌 団 粒 化 剤 散 布
- 8 アスファルト乳剤散布
- 9 モルタル吹付（仮設水路の保護等）
- 10 転 圧 締 固

〈恒久対策〉

表土保護工の恒久対策の選定は、下図のフローを標準とする。

図 2-36 表土保護工恒久対策選定フロー



1 植 生 工

植生工は、播種工、芝工、植樹工等があり、雨水による侵食の防止や緑化による景観の向上を目的とした恒久的な対策として、法面等で多くの実績を持つ。

植生工の詳細については、「道路土工 のり面工・斜面安定工指針」等に準拠して計画・施工するものとする。ここでは、特に赤土等の流出防止の観点から、適応上の留意点等について解説する。

① 播 種 工

播種（草本植物等）による緑化は、主なものに種子吹付工等があり、裸地面で早期緑化を必要とする箇所を対象とする。草本の生育後は、赤土等の流出に対し安定した効果が期待できる。

以下に、適用上の留意事項を示す。

- 草種は早期に被覆効果の発現が期待できる生育の良い植種を選定すること。
- 法面を対象とするときは、耐侵食性を高めるために、土壌団粒化剤や、アスファルト乳剤等を同時に用いること。ただし、乳剤はその効果の持続が比較的短いので、必要に応じて再度散布する等、十分注意すること。
- 団粒化剤は、表土の保護効果及び安全性が信頼性のある試験研究機関等によって確認されたものを用いること。
- 散布量については、各メーカーの標準仕様等によること。

表 2-6 播種工の工種

工種	盛 土			切 土						
	砂質土	粘性土	砂, 砂利, その他の 不適土	硬度指数23mm以下			24~27mm		28~32 mm	33 mm 以上
				砂 質 土	粘 性 土	砂	砂 質 土	粘 性 土	硬砂粘 質土土	軟 岩
機 械 播種工	○	○	○	○	○	○*	◎	◎	◎*	◎*
入 力 播種工	○	○ ○	○ ○	○	○	○				
植生マット工	○	○	○	○	○	○				
植生筋工		○	○							
植生板工							○	○	○	○
植生袋工							○	○	○	○
植生穴工							○	○	○	○

「沖縄県道路緑化基本計画」
沖縄県 昭和58年3月 P143

注1) *は要客土

2) ○はポンプによる吹付け たね吹付工(B)

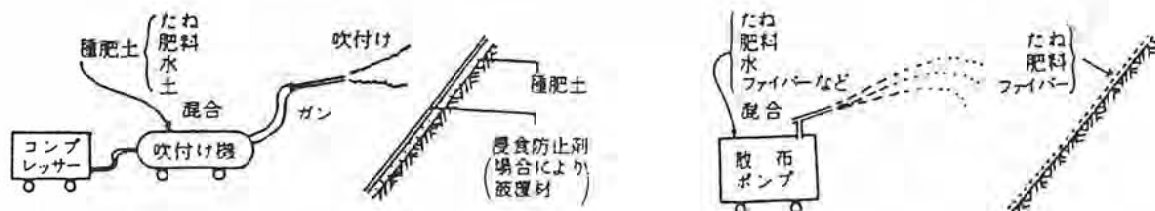
3) ◎はガンによる吹付け たね吹付工(A)

a. 機 械 播 種

図 2-37 機械播種工 (種子吹付工の例)

《たね吹付工A》

《たね吹付工B》



高圧ポンプを用いて、肥料や侵食防止材を加えた基材に種子を混入して吹き付けを行うもので、県内では、法面の早期緑化等に比較的多く用いられている。草本の生育による早期被覆が完成すれば恒久的な対策となる。乾燥湿潤でひび割れを起こし剥れやすいので、種子が発芽し生育するまでの間、定期的に点検し、必要に応じて種子の斜面流出を防止する処置を講じる必要がある。

土壌団粒化剤+種子吹付の施工例



土壌団粒化剤散布は、表層の赤土の土粒子を団粒化し侵食を防止する工法で散布方法はアスファルト乳剤散布と同様である。乳剤と比較して比較的長期間効果が持続し、切土法面、盛土法面、平坦面を問わず用いることができる。植生工の種子吹付のつなぎ剤として用いられる他、団粒化剤単独で緊急対策に使用されることもあり、侵食に対し効果の高いことが確認されている。

表 2-7 代表的な播種例（種子吹付工の場合）

1 m²当たり

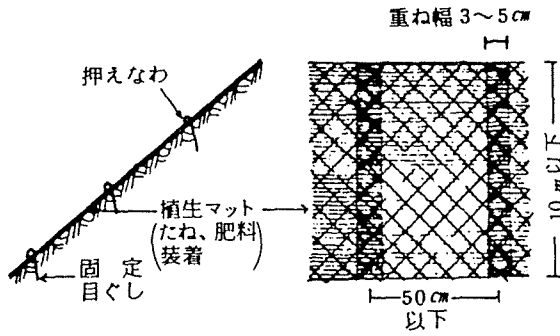
材 料 の 種 類	播 種 量	摘 要
ケンタッキー-31フェスク	8 g	
バミューダグラス	8 g	皮つき
ホワイトクローバー	5 g	
高度化成肥料	150 g	粒固形15:15:15
養生材	150 g	ファイバー類
乳剤保護（AS乳剤）	0.8ℓ	PK1~2

「土木工事設計要領」より

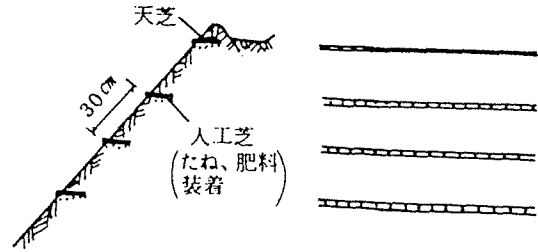
b. 人力播種

図2-38 人力播種の例

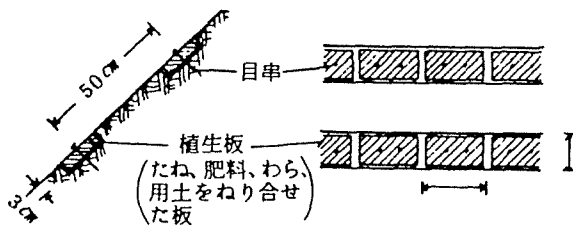
〈植生マット工〉



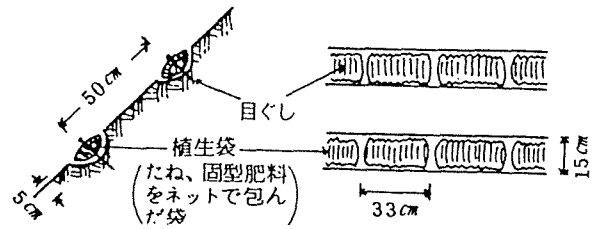
〈植生筋工〉



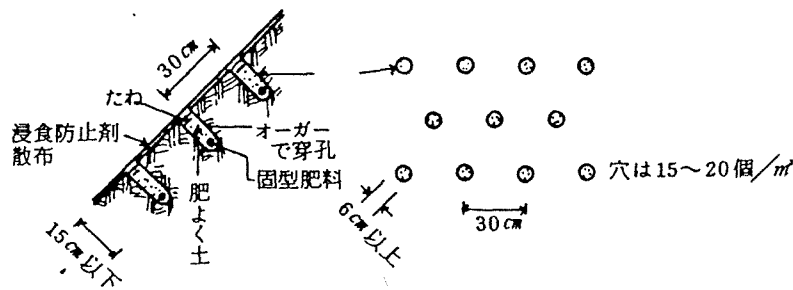
〈植生板工〉



〈植生袋工〉



〈植生穴工〉



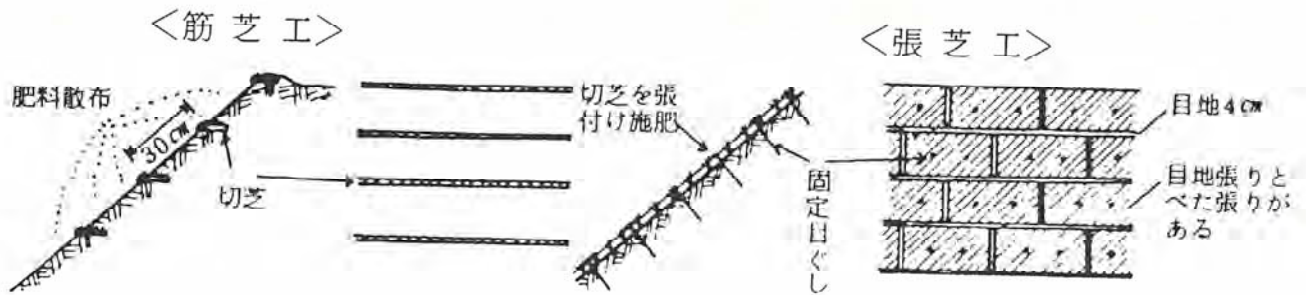
「沖縄道路緑化技術指針」
昭和56年 12月 P.165
沖縄総合事務局

② 芝 工

芝生の造成には、マット状になった切芝を張付ける張芝と筋状の切芝を水平に埋める筋芝工があるが、法面等の傾斜地で特に早急な侵食防止効果を必要とする時は、張芝工は有効な工法となる。

張芝の材料は、雑草の混入がなく根及び土壌が十分に確保されたものでなければならない。施工にあたっては、排水の確保及び礫の排除を図るとともに、十分な目土を施したうえで転圧し散水する。

図 2-39 芝工の施工例



「沖縄道路緑化技術指針」
昭和56年 12月 P.165
沖縄総合事務局

バスケット工法によるのり面芝工の例



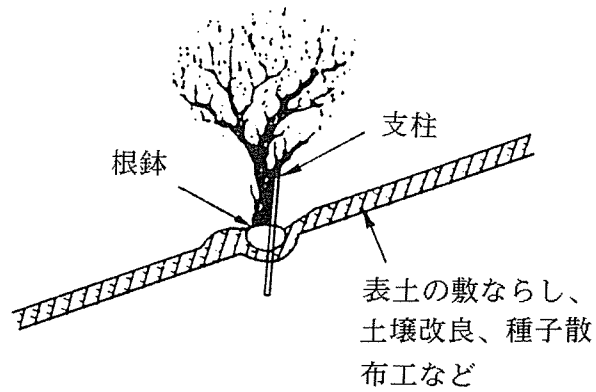
③ 植 樹 工

裸地面で自然緑化の回復を図る必要のある箇所を対象とする。樹木等の根が十分生育し、安定するまで土壌表面を保護することが重要である。また、現場ではぎ取った表土は、使用可能であれば、緑化の基盤材として再生利用すること。

以下に、適用上の留意事項を示す。

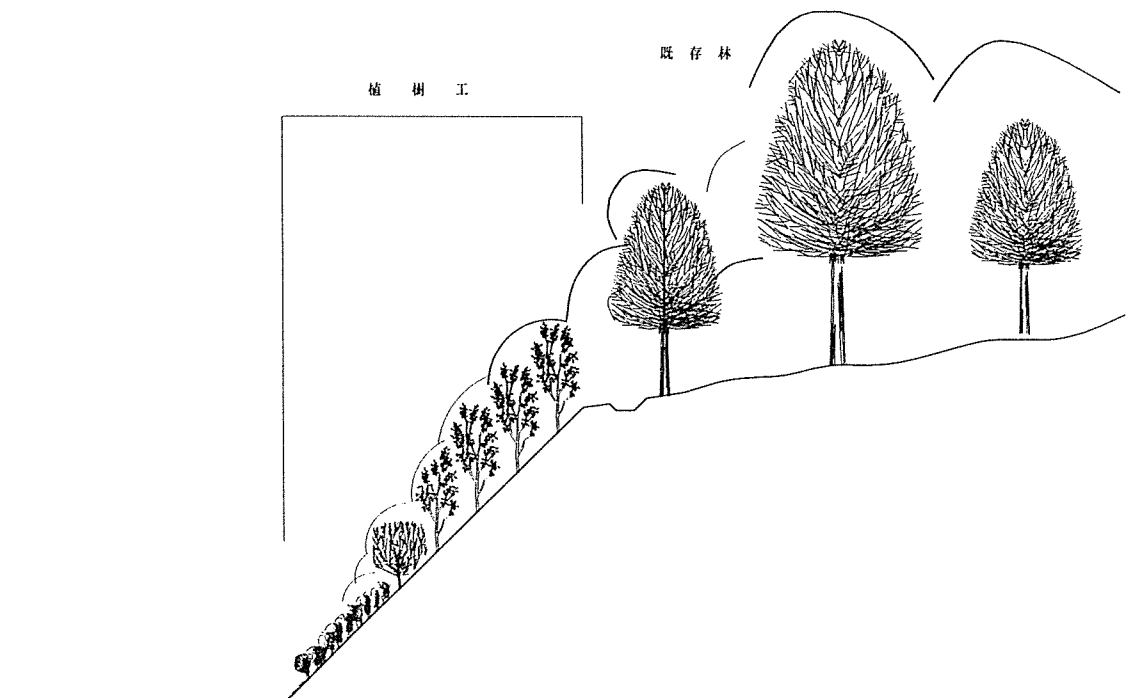
- 潮風や土壌条件などに適した植種を用いること。
- できるだけ現場周辺に自生する樹種を混植すること。

図 2-40 植樹工の例



「道路土工 法面工・斜面安定工指針」より

図 2-41 混植のイメージ図



2 砂利敷設

砂利敷設工は、裸地面のうち緑化等に馴染まない道路予定地や仮設駐車場、宅地造成地等を対象に恒久対策として用いられる。道路工における路盤工も本砂利敷設の一部であり、恒久対策となる。

砂利敷設は、原則として切込砕石等の比較的に粒径の大きい礫状の材料を用いて敷設を行うこと。

また、土地利用等を考慮して、厚さや、粒径、締め固め条件を適宜検討して設定すること。なお、工事中の道路における参考例を下表に示す。

表 2-8 工事中の道路における砕石敷厚

勾配	粒径	厚さ
5%未満	10 mm	50 mm
5～15%	30 mm	
15%以上	40 mm	100 mm

「赤土砂流出防止対策等マニュアル」北部国道事務所より

流しコーラルを用いる場合は、重量車輛の通行しない箇所に敷設し、降雨後等地盤が軟らかい状態では、車輛の通行を極力避け、水分の蒸発後に再転圧する等維持管理を頻繁に行うこと。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 砂利、切込砕石などを用いること。
- その他、土木共通仕様書等によること。

道路における砂利敷設の例

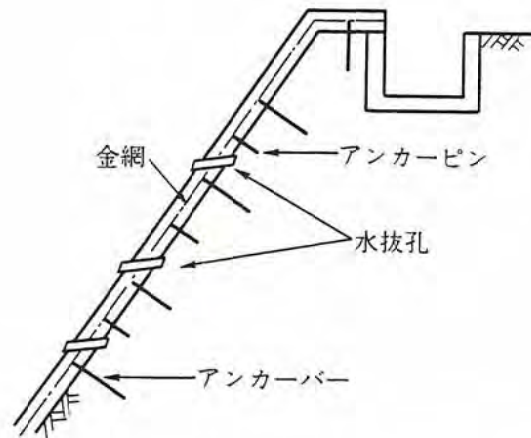


3 モルタル、コンクリート吹付等

上記1～3の工法の施工が、法面の安定等の理由で不可もしくは、不適切な箇所を対象に用いる。表土保護工は緑化を優先して用いることを原則としているので、本工法の採用は、必要最小限の施工とする。

適用に際しての留意事項は、「道路土工 的り面工・斜面安定工指針」、「土木工事共通仕様書」等による。

図 2-42 モルタルおよびコンクリート吹付工の例



「道路土工 法面工・斜面安定工指針」より

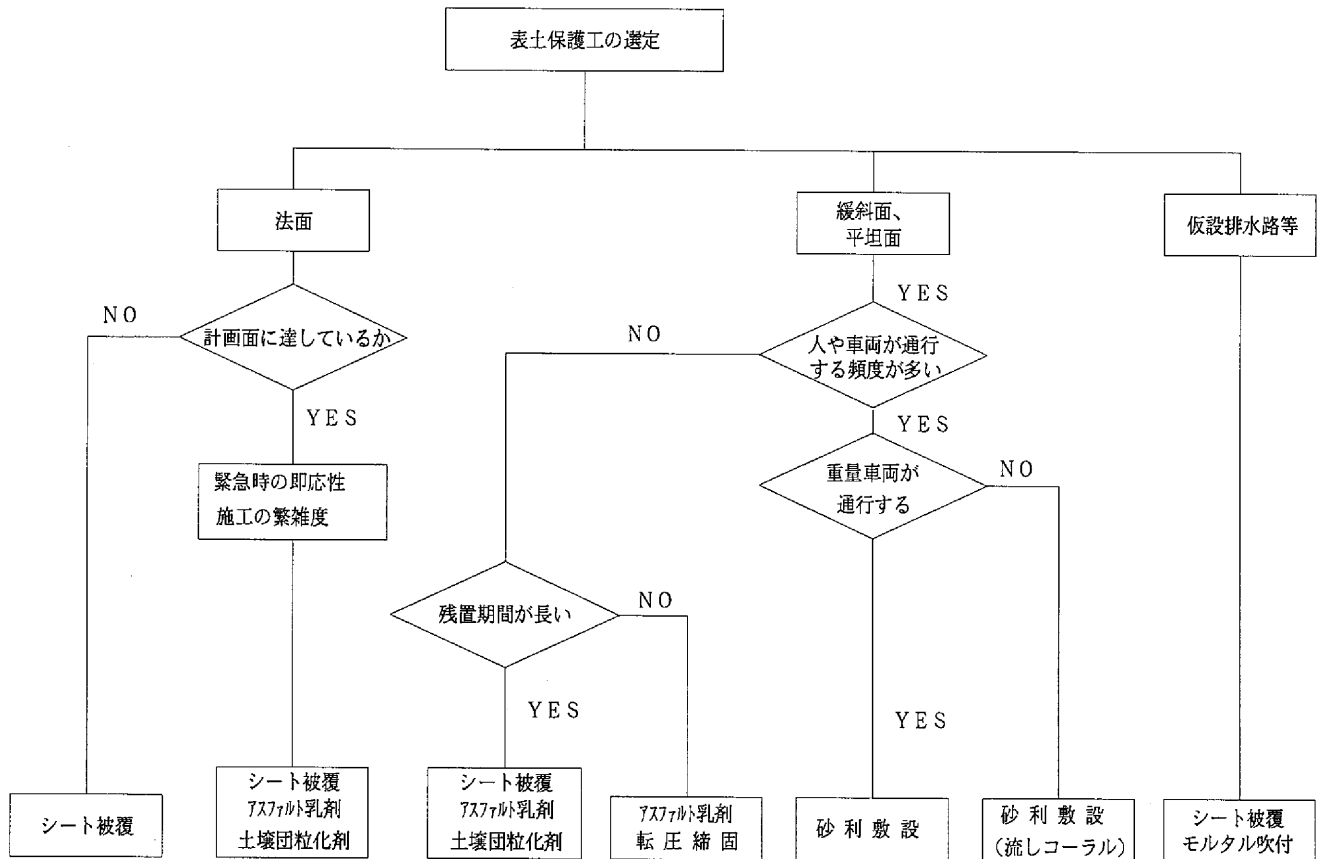
モルタル吹付の施工例



〈暫定対策〉

表土保護工の暫定対策の選定は、下図のフローを標準とする。

図 2-43 表土保護工暫定対策の選定フロー



※ アスファルト乳剤は、劣化が認められる場合、再散布を行うことにより、その効果を持続することができる。

4 マルチング

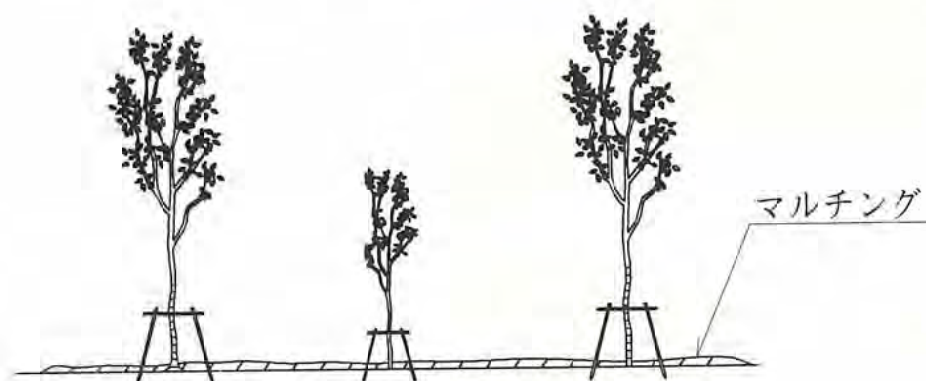
マルチングとは、すすき等の枯草で表土を覆うことであり、土壌の侵食防止に加え、雑草侵入抑制及び、土壌水分蒸発抑制の機能を有する。伐採により発生した枝葉等の自然素材を優先的に用いることとする。平坦な緑化予定地等で、植生が生育し安定するまでの間の暫定対策に用いる。強風時や降雨時の飛散及び流出の防止に配慮し、必要に応じてネットを併用すること。

マルチングを用いる場合の勾配は、おおむね9%（5度）程度を限度とする。

以下に、適用に関する留意事項を示す。

- 材料は、すすき等の雑草や木の枯葉など自然素材及び環境保全上支障のない素材を用いること。
- 敷設の厚さは、概ね3cmとする。（敷草の場合）

図 2-44 植樹直後に用いられるマルチング



マルチングの施工例



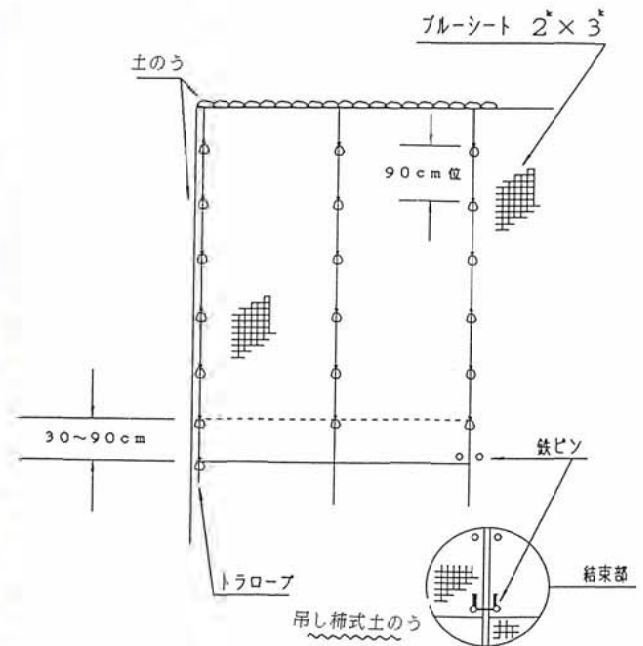
5 シート被覆工

土工事中の裸地面や仮置土砂の表面保護や降雨時の緊急対策に用いられる。広い面積の斜面の展張、強風の場合等には困難であるので、管理の可能な面積を念頭に、速やかに本設の表土保護工が施せるよう土工事の工程等を調整すること。法面で用いる場合には、表流水がカバーの隙間を流下することがあるので、つなぎ目等の遮水には十分注意し、シートの抑えには、土のうを用いること。また、シート表面の流速が早くなる場合には、土のう等による流出抑制工と併用すること。

法面シート被覆工の例



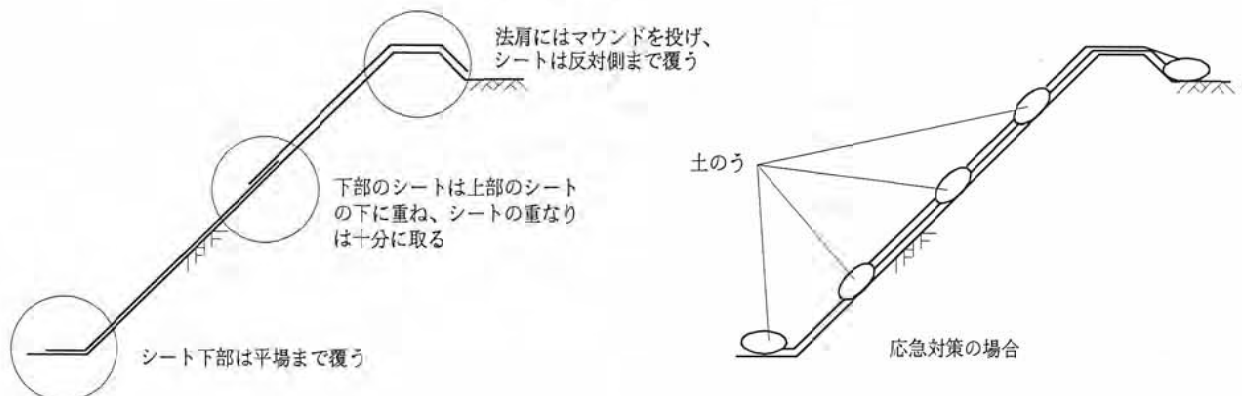
図 2-45

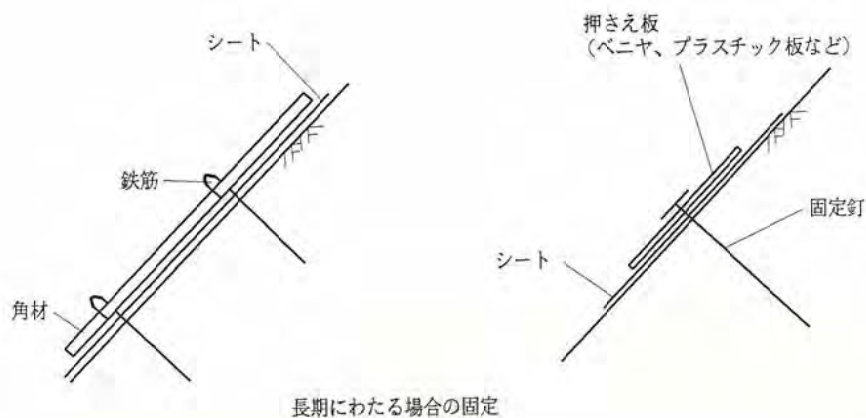


以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 一区画の展張面積は十分な管理が可能な面積とすること。
- シートは不透水性のものを用いること。

図 2-46 法面シートの布設参考図





6 砂 利 敷 設

砂利敷設は、盛土造成の際、巻き出し面の保護を目的とした緊急対策（暫定対策）に用いることができる。

この場合、排水マットの機能を持たせる意味から対策後は埋殺しとすることが多い。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 造成中の盛土面の暫定対策に用いること。但し、土堰堤や小堤等により、盛土面からの表流水の流出が抑制されている場合や逆押し盛土の場合には、十分な転圧を施すことによりかならずしも本工法を用いる必要はない。
- 暫定対策として用いる場合、原則として厚さは5 cmを標準とする。

工事用道路の砂利敷設の例



7 土壤団粒化剤散布

1の植生工の土壤団粒化剤散布に準ずる。

- 植生工と併用せず、単独で用いる場合暫定対策となる。

土壤団粒化剤散布の例



8 アスファルト乳剤散布

アスファルト乳剤は、散布面が剥離した場合等は、再度散布を行うものとする。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 乳剤は、JIS K 2208 の規格に合格したものとし、散布量は 1.2 l/m^2 を標準とする。
- 法面への乳剤散布は、油脂類が流出しないように、必要に応じて法尻等で油脂処理を行うこと。

アスファルト乳剤散布の例



9 モルタル吹付（仮設水路等の保護等）

暫定対策のモルタル吹付は、仮設排水路や土砂溜柵の側壁等、流水による洗掘の受ける恐れのある仮設構造物の保護に用いる。

以下に適用に際しての留意事項を示す。

- 水路等は、整形後十分に締固めを行ない、モルタルは、必要最小限の範囲に吹付ける。
- 降雨後等には点検を実施し、流水等により、モルタルのはがれ落ちが発生した場合は、再度吹付けを行なうこと。

モルタル吹付の例



10 転 圧 締 固

土工事途中の完成造成面に達しない裸地面で、平坦地や緩傾斜面においてはその日のうちにローラ一等による転圧を行うことにより、暫定対策とすることができる。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 造成工事途中の平坦な裸地面で 4 ～ 9 に示した暫定対策が施工上やその他の理由により不
適当である場合に行う。
- 雨水の地下浸透が容易な石炭岩地域等で転圧締固を行うことが環境上その他の理由により不
合理的な区域については、当該区域を小堤工等で締切ることによって転圧締固に替えることができる。

転圧締固の施工



(2) 流出抑制工

流出抑制工は、発生源近傍で表流水の流速を緩和し、侵食の拡大を抑制（表面流出抑制工）するために表土保護工の補助として法尻や、法面の中間部に設置する。また、工事区域外からの雨水混入の防止、工事区域内の一時的な濁水の滞留あるいは地下浸透等（水路・流出抑制工）濁水処理工の処理量を軽減させる目的で設置する。

表面流出抑制工は、表土保護工の補助的な役目で組み合わせて用いることにより、表土流出防止効果を高めることができる。また、小堤工やハーローは、その機能が生かせる範囲で仮設水路に置き換えることができる。

水路・流出抑制工は、その設置や管理方法を怠ると侵食拡大や沈澱土砂の巻き上げにより、下流側の濁水処理工に大きな負荷をかける可能性があるので十分な注意が必要である。

主な工法としては、次のものがあげられる。

〈表面流出抑制工〉

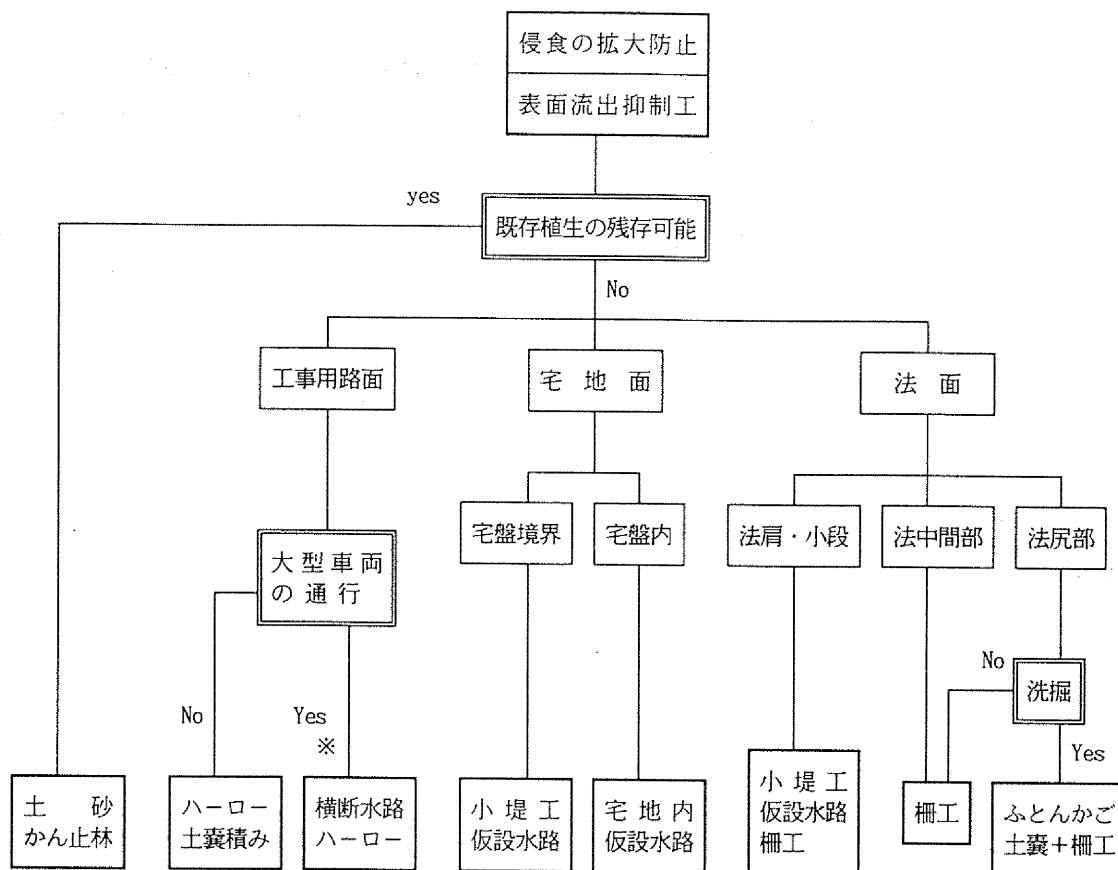
- 1 柵 工
- 2 じゃかご、ふとんかご
- 3 小堤工
 - ① 宅地の小堤工
 - ② 縮切小堤工
 - ③ 法肩小堤工
- 4 ハーロー
- 5 土砂かん止林

〈水路・流出抑制工〉

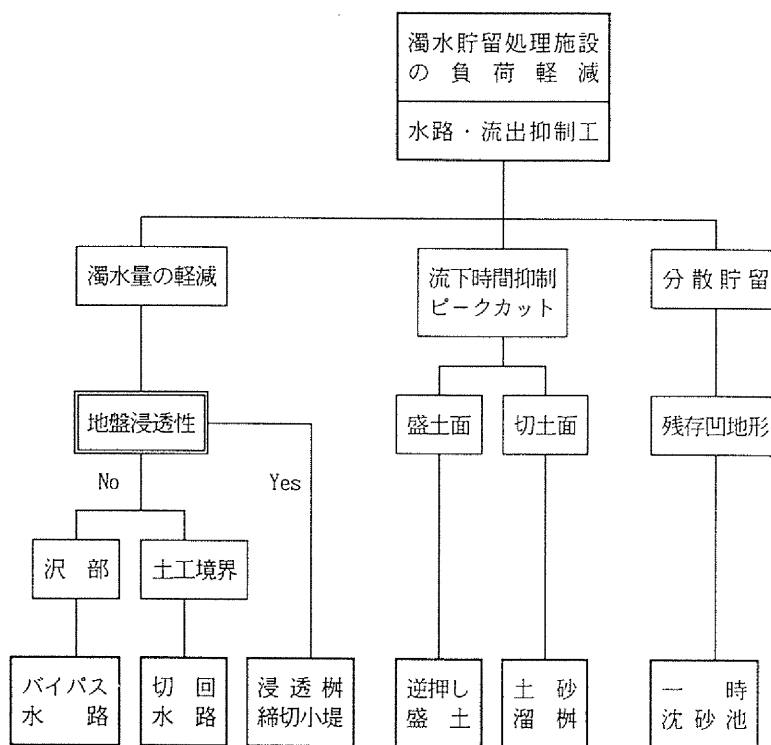
- 6 切回水路
- 7 場内仮設水路
- 8 土砂溜柵
- 9 浸透柵
- 10 一時沈砂池
- 11 逆押盛土

流出抑制工の選定は、下記のフローを標準とする。

図 2-47 流出抑制工の選定フロー



※ハーローは、材質や形状を工夫することにより、重車両の通行にも耐える構造にすることができる。



※逆押し盛土は、宅地や公園等の面整備工事に用いられる。

<表面流出抑制工>

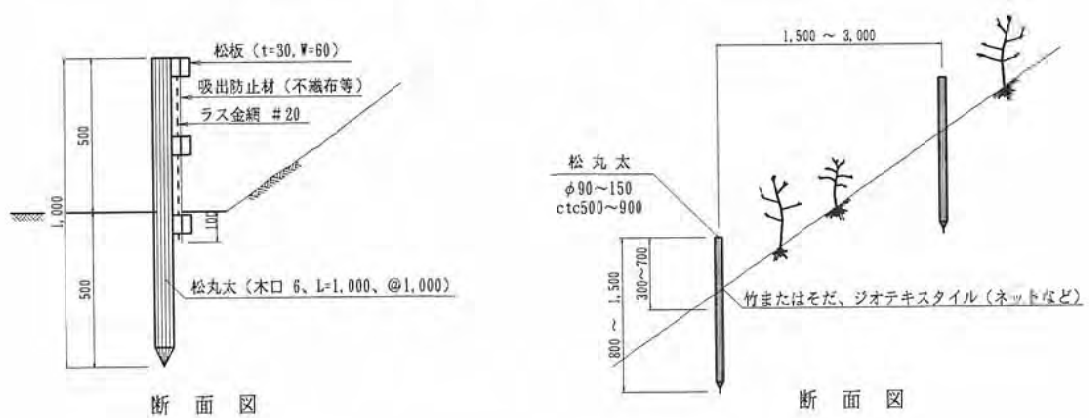
1 柵 工

そだ、竹、ネット等を使用して表流水の流速を低減し侵食の拡大を防止するもので、斜面の法尻や中間部等に設置する。また、表土保護工の補助としても有効である。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 柵工の材料には、濁度軽減効果のある素材等を利用すること。
- その他は、「土木共通仕様書」、「道路土工 のり面工・斜面安定工指針」等による。

図 2-48 柵工の例



法尻に設置した柵工の例



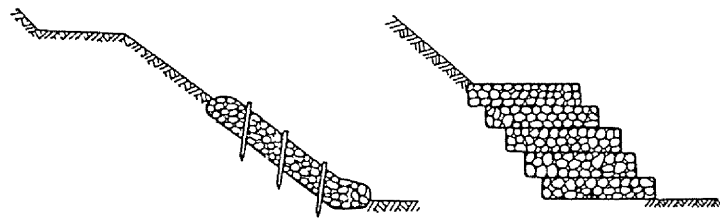
2 ジャかご、ふとんかご

かご工は、鉄線（ひし形金網）を用い栗石等の石材を詰めて使用する。法尻の崩壊防止と流水が土壌表面を流下し侵食が拡大するのを抑制する。適用に際しては、「土木共通仕様書」、「道路土工のり面工・斜面安定工指針」等による。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 法面に湧水があり、赤土等の流出するおそれのある場合や、流水が集中し、洗掘等のおそれのある場合に法尻付近に設置する。
- 湧水の多い場合は、じゃかごで集めた水をすみやかに排水できるように留意するとともに、法面からの赤土等の流出によってじゃかごが目詰まりを起こすおそれのある場合には、周囲を砂利などで保護する。

図 2-49 のり面工じゃかごの例



(a) 普通じゃかご

(b) ふとんじゃかご

「道路土工 法面工・斜面安定工指針」より

3 小堤工

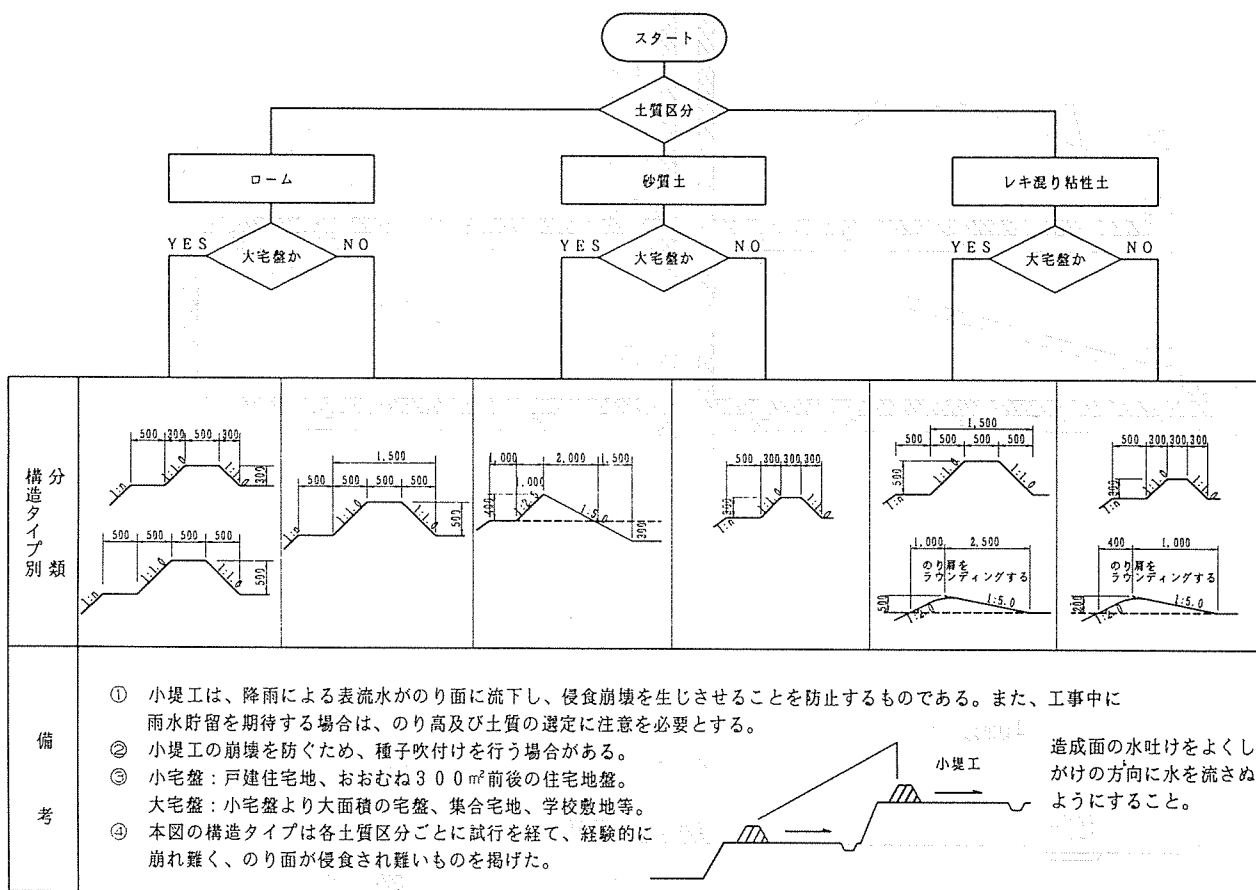
小堤工は、工事区域外に濁水が流出しないように設けたり、造成の法面等に設置するもので、一般には土堤とする場合が多いが、土のう、コンクリート擁壁、石積などの形式を用いることもある。

また、場所によっては、水路と併用したり、水路に置き換えることができるので、表流水の流れる面の向きや法面の位置、土質等現場の条件に応じて構造や組み合わせを適宜選定して設置する。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- 小堤工は、原則として土堤もしくは土のう積みとする。
- 形状等は、赤土等の流出抑制効果が十分あげられるように、現場に応じた適切なものとする。

図 2-50 小堤工の選定フローの例
(宅地・公園等の面整備の場合)



① 宅地の小堤工

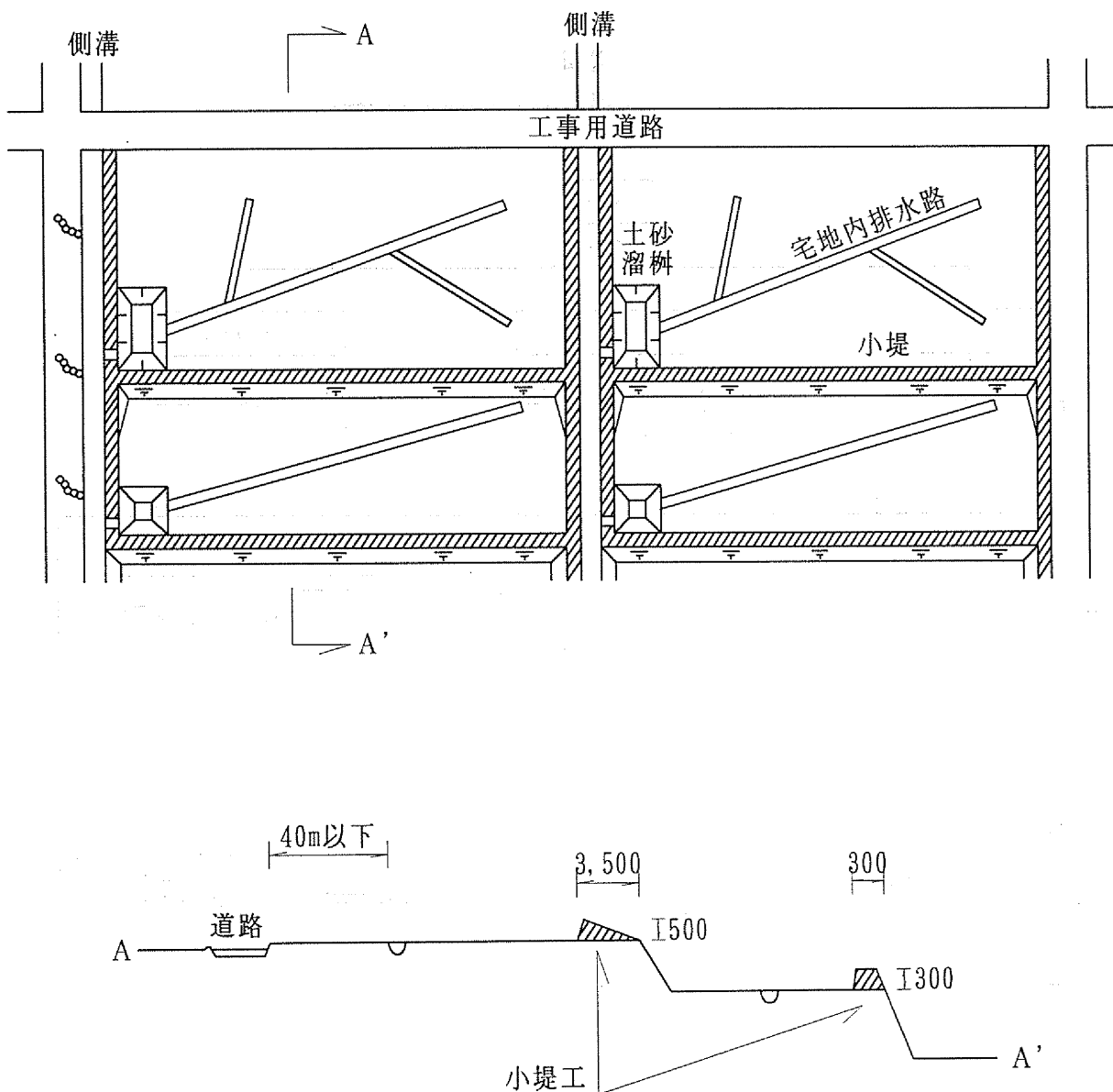
宅盤単位又は、小規模造成仮設地を対象とする。

宅盤の周縁に設置し、流水を確実に土砂溜樹に誘導する。

流水による洗堀を防止するため、小堤を十分締め固めた後に、所定の保護工を施工すること。

表面は、原則として吹付け、植栽等により緑化すること。

図 2-51 宅地工事における小堤工の設置



② 締切小堤工

濁水の発生源近傍での貯留や地下浸透が比較的容易な農耕地や小規模造成仮設地、石灰岩地域等で用いるものとする。

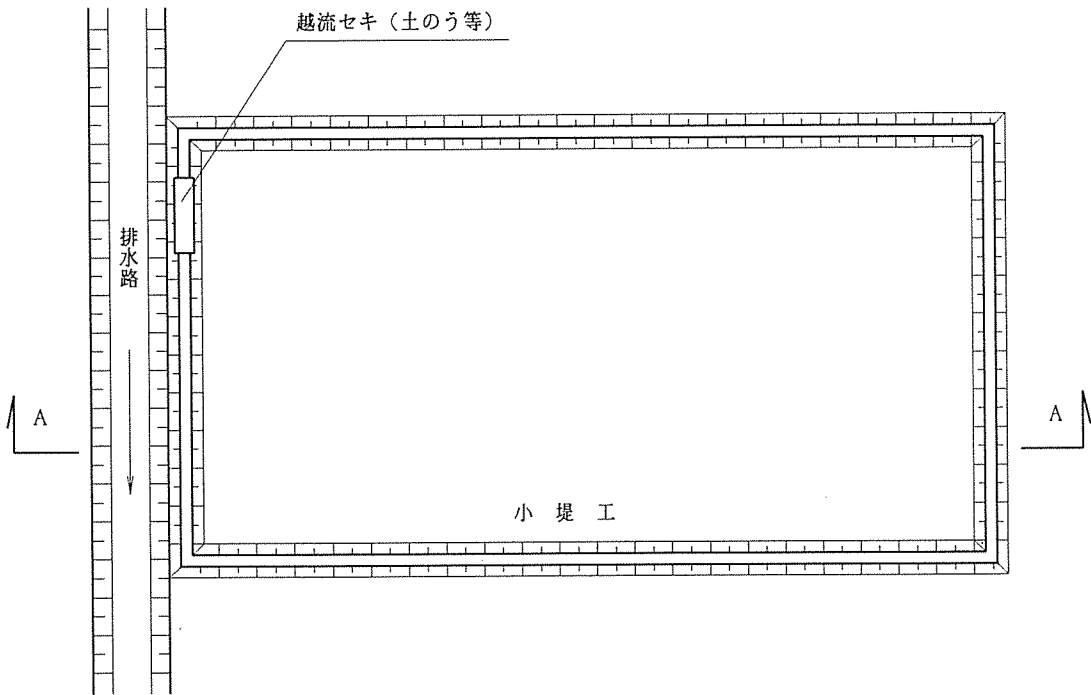
形状は高さ30 cm以上、幅30 cm以上、法面勾配1 : 1の土造りを標準とする。

造成平坦面などの周縁に設置すること。

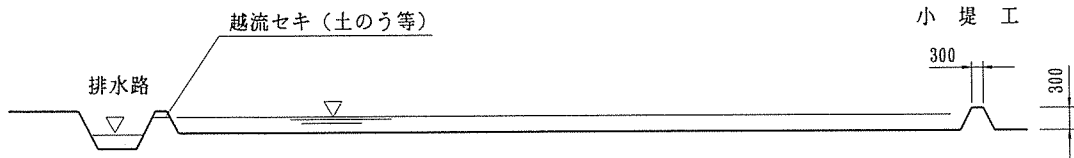
流水による洗掘を防止するために、十分締め固めた後に、長期間使用する場合には、法面を種子吹付けや植生等により緑化すること。

図 2-52 締切小堤工標準図

平面図



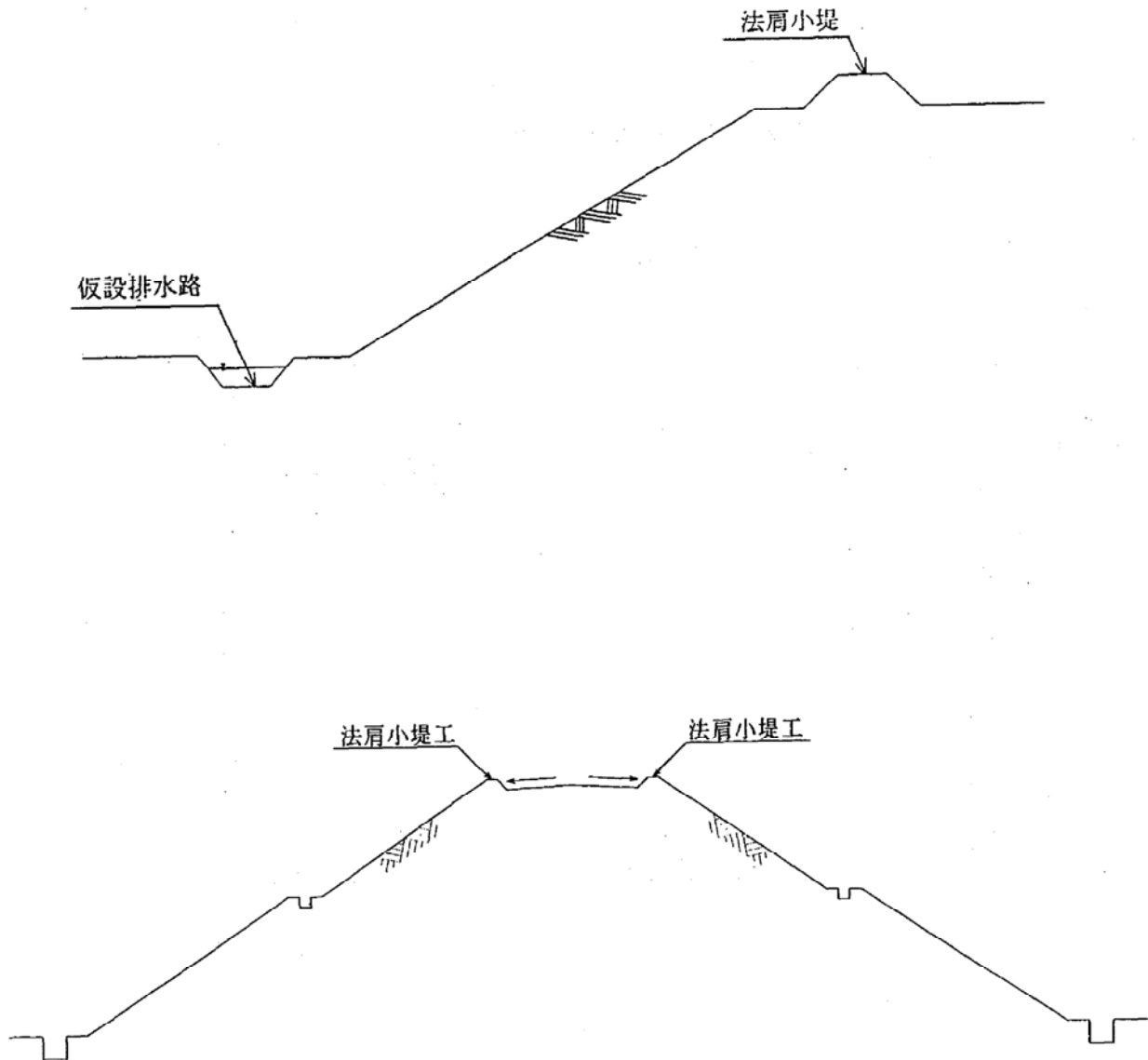
A-A 断面図



③ 法肩小堤工

法面工にあっては、表流水による法面浸食及び法尻洗堀防止のために、法肩部などに設置する。

図 2-53 法肩小堤の概念図



4 ハーロー

工事中道路等は降雨時に流出水が比較的集中して流下するケースが多く表流水により侵食が拡大し高濃度の濁水が発生する一因ともなっている。ハーローは、造成中の裸地面（緩傾斜部）の傾斜方向に対して斜めに設置し、表流水の流速の低減や仮設排水路に誘導するために設ける。主に工事中の一時的な対策として、用いられることが多い。

以下に、適用に際しての留意事項を示す。

- ハーローの設置は、傾斜が3%程度以下の裸地面においては、おおむね斜面長40mに1か所、3%～5%では30mに1か所を路線方向と斜めに設置し仮設側溝に接続することを基本とする。傾斜が5%程度以上の裸地面については現場状況に応じて、更に増設を行うこと。
- 車輦が通行する現場の裸地面は、通行方向に平行する水路側に勾配を適宜つけるものとし、裸地面の片側が、山腹に接している時は、原則として山側に勾配を取り、水路を配置する。

図 2-54 ハーローの設置例

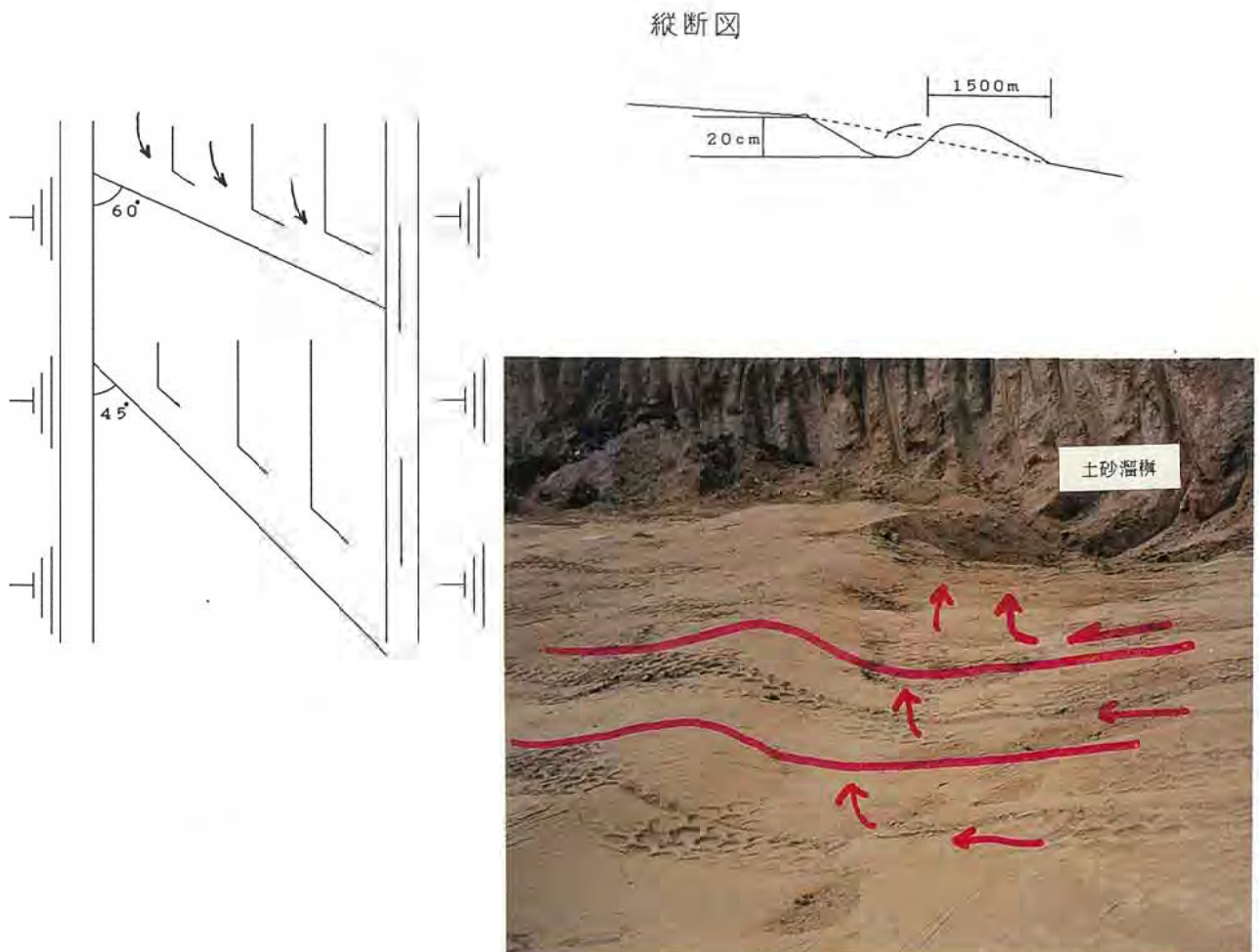
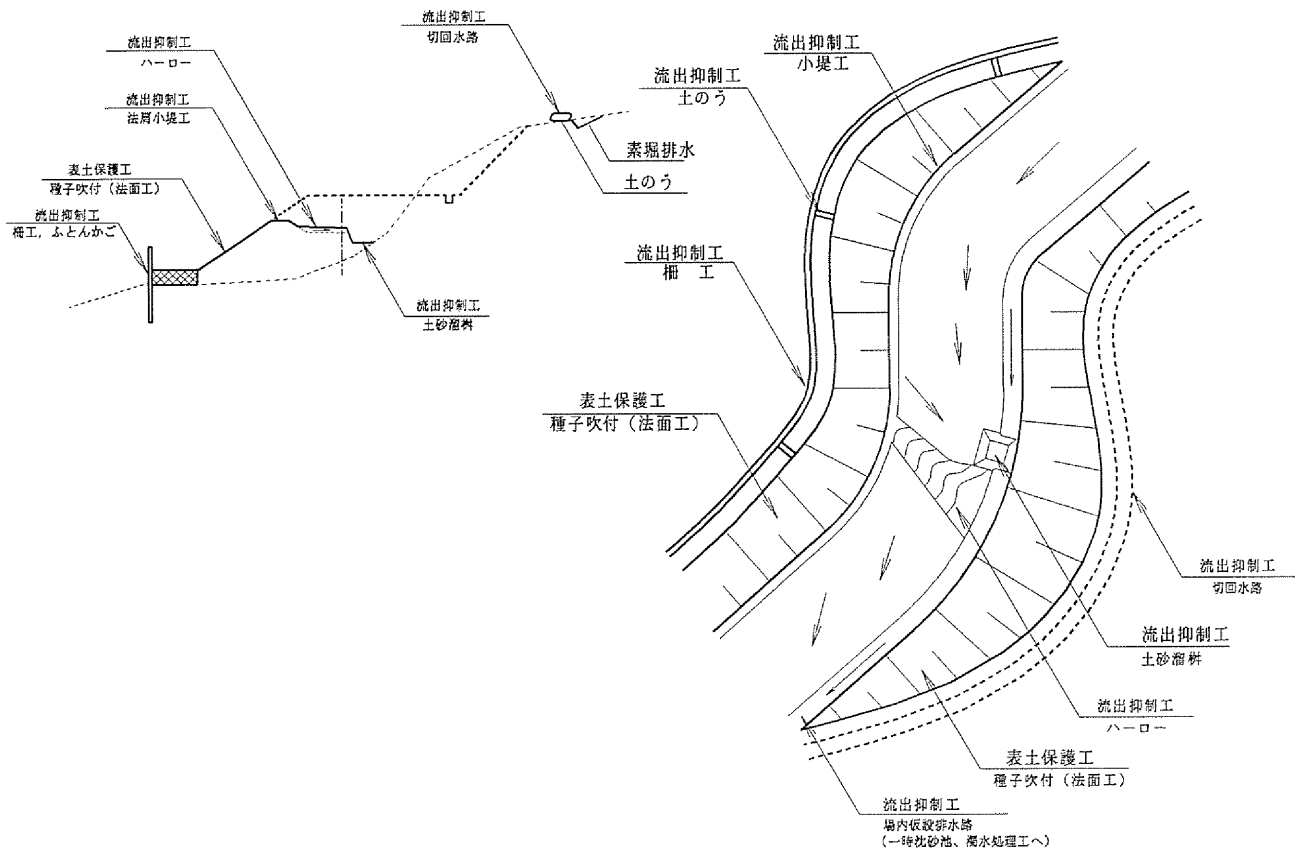
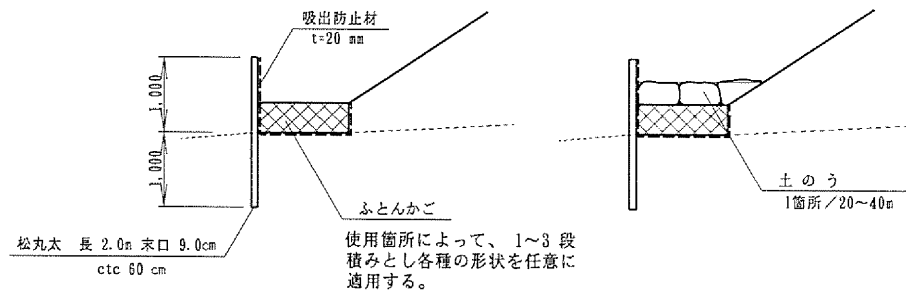


図 2-55 欄工・じゃかご・小堤工・ハーローを組合せた例

ハーローは、土砂留柵等と組合わせて用いることにより、縦断こう配の急な仮設道路等における表流水の流速減勢等に有効である。



法 尻 標 準 図

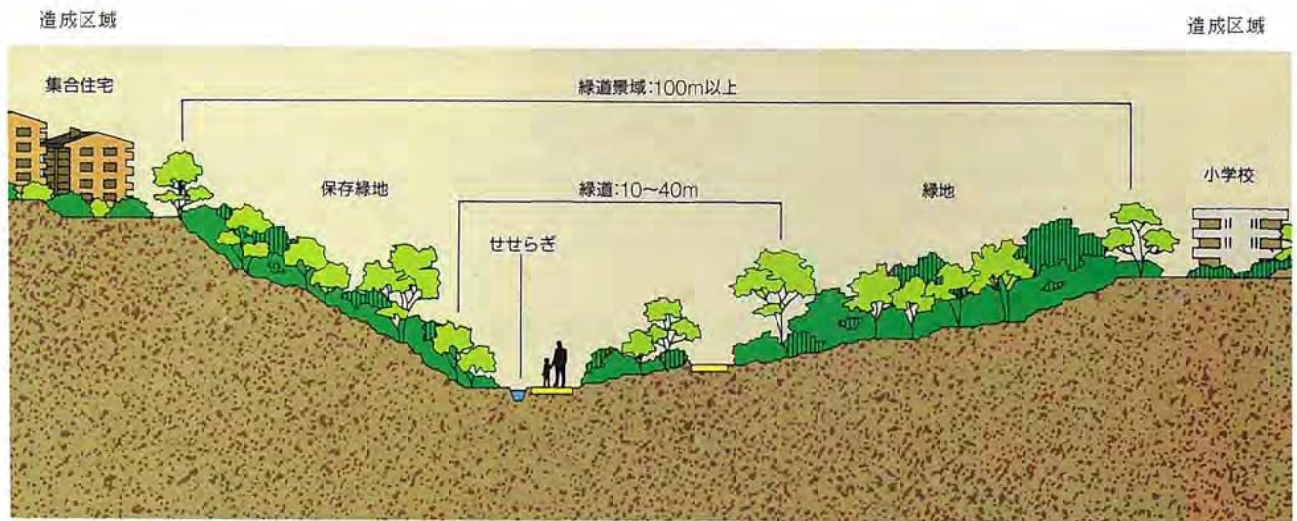


5 土砂かん止林工

土砂かん止林は、工事によって生じる裸地面から流出する赤土等を抑制する効果が大きいため、自然の植生で土砂かん止林としての機能を保持するものについては、極力、残置するものとする。

また、土砂かん止林としての機能が十分でないが、部分的な植栽によってその機能が高まるとともに、その機能保持が可能な場合は、適切な樹種を選定して植生を追加するものとする。

図 2-56 土砂かん止林（保存緑地）の例



港北ニュータウンの保存緑地の例

住宅都市整備公団：港北開発局より