

第2章 土工設計

2-1 盛土の設計

1. 盛土材料

盛土材料は、盛土を構成する主要材料であって、通常は切土区間（他事業からの流用を含む）からの転用土を用いるが、これだけでは不足する場合には適切な土取場から運搬することもある。

なお、流用土の選定においては、「土木設計施工マニュアル（積算編）第7章 建設副産物処理設計積算要領（H26.4改訂）」を参照のこと。

一般に調査の段階で得られる切土地山の土質分類をもとに、盛土材料として使用可能かどうか判定し、土質特性に応じた使い分けや、施工面での工夫の要否を検討する。

盛土材料として適する土質であるかどうかの判定は、「道路土工 盛土工指針」（日本道路協会）を目安として行うことができる。

なお、良質な材料のみを選択、使用することは経済上許されないもので、得られる材料が多少好ましくないものであっても、安定処理やジオテキスタイルによる補強工法等を適用するなどの設計施工上の工夫をこらして、うまく使用することが必要である。

※参照基準：道路土工 盛土工指針（H22.4）P.131

1) 設計、施工上の工夫の一例

① 敷均しの困難な材料（岩塊、転石、玉石）

岩塊材料は、道路掘削やトンネル掘削に伴って発生する硬いしっかりした堅岩材料をいう。これらの材料を盛土材料として用いる場合には、最大粒径や粒度分布の把握を行っておくことが望ましい。

岩塊材料の有効利用の方法を図2-1に示す。

なお、この場合岩塊盛土の上層に粒度分布の異なる材料を施工する場合には、粒度調整中間層を設ける必要がある。

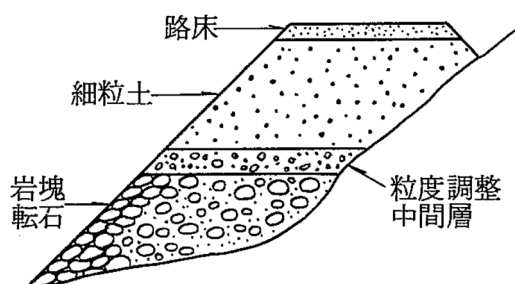


図 2-1 岩塊材料の有効利用

2. 基礎地盤の処理

盛土に先立って、普通地盤では通常、特別な処理は不要であるが表2-1に示す処理は確実に施工するものとする。

なお、軟弱地盤の対策等については、別途考慮するものとする。

表 2-1 普通地盤の基礎処理

作業項目	目 的	指針または作業内容
伐開除根	盛土後腐食することにより、盛土にゆるみや有害な沈下が起ることを防止する	(1) 樹木の伐開は原地盤面に近い位置で行う。 (2) 計画路床面下約 1m 以内にある切株、竹根、その他の障害物は除去する。 (3) 山間のくぼ地などで、落葉あるいは枯枝がたい積しているものは除去する。 (4) 土取場では掘削に先立ち草木、切株、竹根を除去する。
表土処理	盛土への悪影響の防止	表土が腐植土などの場合で、盛土の路床部分に入るときには、必要な深さまで削り取り、盛土材料で置換えることが必要。
薄い軟弱層の処理	トラフィカビリティの確保と盛土材料の十分な締固め	(1) 盛土基礎地盤に排水溝を掘って、盛土敷の乾燥をはかる。場合によっては溝に砂や切込砂利を填充し盛土後の排水の役目をもたせる。 (2) 厚さ 0.5m 程度のサンドマット(敷砂層)を設ける。 (3) 盛土敷に小さな池や湧水がある場合は地下排水溝や排水管で排水する。
段差の処理	盛土の十分な締固めと盛土の均質化	盛土の基礎地盤に極端な凹凸や段差がある場合には盛土に先がけてできるだけ平坦にかきならしを行う。

3. 盛土のり面

盛土のり面の設計、施工に当たっては、盛土材料、盛土の基礎地盤の土質、湧水、地形、降雨、地震などの条件を十分に検討して対処するものとする。「道路土工 盛土工指針」（日本道路協会）の盛土の安定照査のフローチャートを参照のこと。

※参照基準：道路土工 盛土工指針（H22.4）P. 104

1) 盛土のり面勾配の標準

盛土のり面勾配の標準は、「道路土工 盛土工指針」（日本道路協会）に準拠する。

なお、河川や海岸などの堤防と共用されるときは、その機能を考えてのり面勾配を定め洗掘防止にも十分配慮しなければならない。

※参照基準：道路土工 盛土工指針（H22.4）P. 105～106

4. 盛土の小段

盛土の小段は次により設計することを標準とする。

- 1) 小段は原則として盛土高が 5m 以上に設けるものとし、間隔は 5m 毎を標準とする。
- 2) 小段幅は 1.0m を標準とする。
- 3) 小段の横断勾配は「道路土工 盛土工指針」（日本道路協会）に準ずること。

※参照基準：道路土工 盛土工指針（H22.4）P. 144

- 4) 小段を付す場合、単に盛土高により機械的に小段を付すことなく前後の断面を勘案のうえ、小段以下の盛土高さが 2m 程度で、その延長が短区間の場合は図 2-2 により省略することができる。

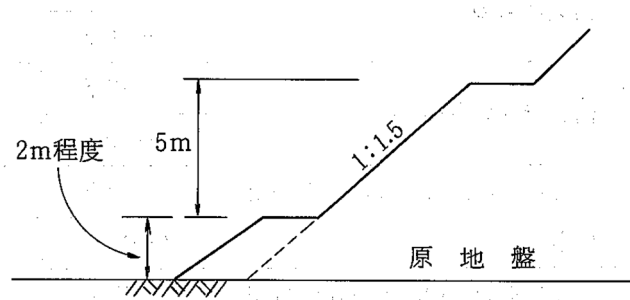


図 2-2 盛土の小段の省略

5. 盛土の犬走り

犬走りの幅は、原則として 0.3m を標準とする。

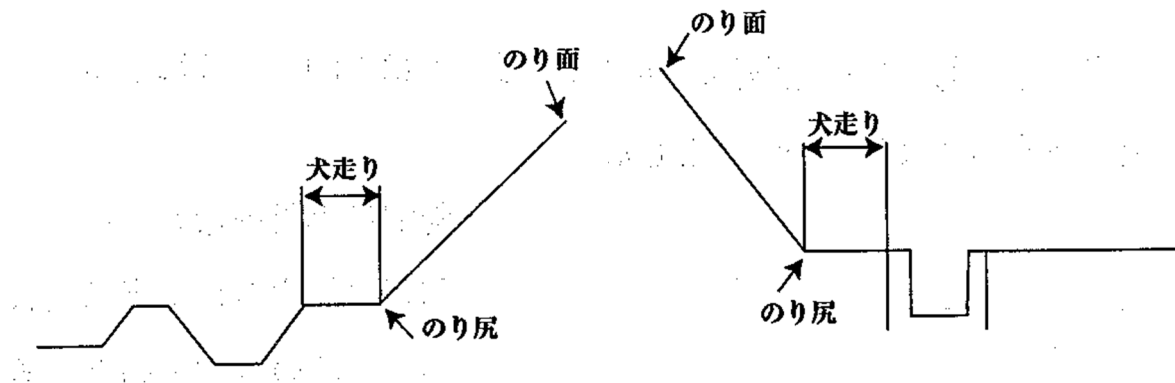


図 2-3 盛土の犬走り

6. 盛土の保護路肩

盛土の保護路肩幅は、車道部は 0.5m、歩道部については、防護柵のあるなしにかかわらず 0.3m とする。

2-2 切土の設計

1. 切土のり面勾配

切土のり面勾配の設計に当たっては原則として「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）によることを標準とする。

なお、明瞭な地すべり地を切土する場合等、これによることが不適当な場合は別途考慮するものとする。

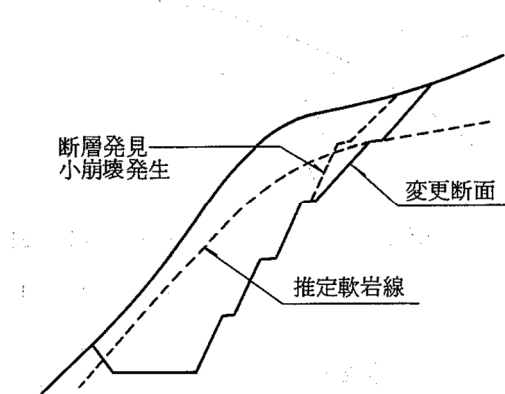
※参照基準：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21.6）P.136

1) のり面施工における留意事項

切土の場合、岩盤等の境界が予想と異なった場合、当然のり面変更を行わなければならない。したがって、地質の変化には特に注意（いったん形成したのり面を切り直す作業は非常に手間を要するものであるため）を払わなければならない。

次に施工中の設計変更例を示す。

〔参考例－a〕



〔参考例－b〕

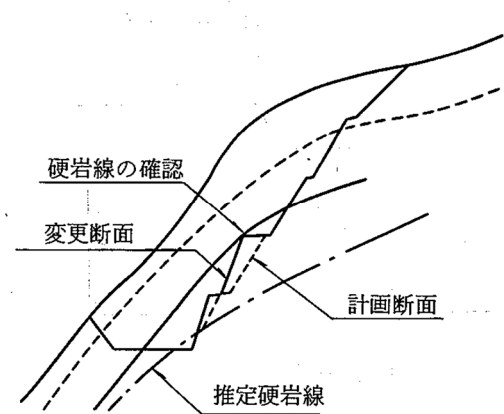


図 2-4 施工中の設計変更例

〔例－a〕

2段目まで切土した際、小崩壊が発生し、のり面勾配を緩くした例

(検討事項)

- ・断層の性状調査（方向・幅・破碎程度）
- ・のり面勾配・保護工の検討
- ・追加買収の検討

〔例－b〕

3段目まで切土した際、硬岩を確認したのでその後の切土勾配を急にして、掘削量を減じた例

(検討事項)

- ・岩質の性状調査（硬さ、きれつの程度）
- ・のり面勾配・保護工の検討

2. 切土の小段

切土の小段は次により設計することを標準とする。

- 1) 小段は原則として、切土高が5m以上の場合に設けるものとし、同一の土質からなるのり面では5m毎に設けるものとする。

なお、土質が異なる場合には湧水等を考慮して図2-5のように土砂と岩、透水層と不透水層との境界などになるべく合せて設置するのが望ましい。

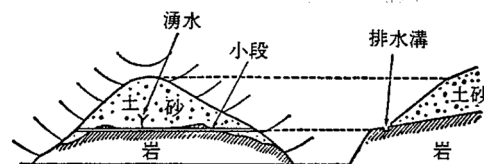


図 2-5 小段の位置

(H. 21.6 道路土工 切土工・斜面安定工指針 P. 152)

- 2) 小段幅は1.0mを標準とする。

なお、長大のり面の場合、小段を高さ20~30m毎に広くし（幅3m程度）管理段階における点検、補修用のステップとすることが望ましい。

- 3) 小段の横断勾配は、「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）に準拠すること。

※参照基準：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21.6）P. 152

- 4) 小段を付す場合、単に切土高により機械的に付すことなく前後の断面を勘案のうえ、小段以上の切土高が2m程度で、その延長が短区間（20m未満）の場合は図2-7により小段を省略することができる。

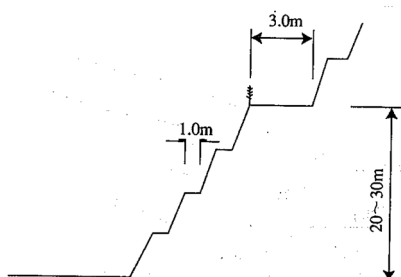


図 2-6 幅広小段

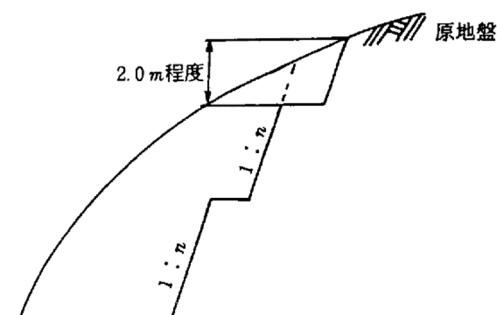


図 2-7 切土の小段の省略

3. 切土の犬走り

犬走りの幅は、原則として1.0mを標準とする。

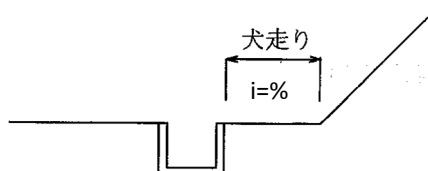


図 2-8 切土の犬走り

2-3 床掘・埋戻し

1. 床掘

床掘りについては次によることを標準とする。

1) 床掘り底幅の標準余裕幅

標準余裕幅は次によることを原則とする。

ただし、河川工事等で湧水が多く、標準余裕幅の確保が困難な場合は、2 倍の範囲内で定めるものとする。

- ① 型枠が不必要（プレキャスト側溝等設置）の場合……………0.3m
- ② 型枠が必要（現場打コンクリート等）な場合……………0.5m
- ③ 矢板使用の場合……………1.0m（0.7m）

（ ）：プレキャスト構造物の場合

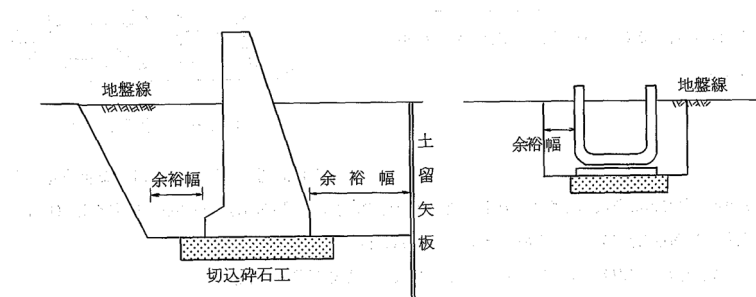


図 2-9 床掘の余裕幅

2) 床掘の深さによる標準のり勾配

標準のり勾配は「国土交通省土木工事数量算出要領」によるものとする。

※参照基準：国土交通省土木工事数量算出要領（R7.4）P.1-2-13

3) その他留意事項

- ① 床掘りに近接して構造物があり、床掘りにより構造物に悪影響を与えられ場合は、土留工を考慮すること。
- ② 直接作業で掘削幅が狭く掘削深さが 1.5m をこえる場合は、土留工を考慮すること。
- ③ 掘削予定箇所の土質の N 値が大部分 5 以下、または湧水の多い等好ましくない条件の場合は、鋼矢板を使用する等別途考慮すること。
- ④ 床掘りをブルドーザにより行う場合は、一方向をブルドーザ掘削運搬に必要な登坂勾配として 1：4 のものを考慮すること。

2. 埋戻し

- 1) 埋戻しは原地盤までを原則とするが、これによることが不適な場合は別途考慮するものとする。

2-4 構造物基礎工

基礎工は、構造物の種類に応じ表 2-2 を標準とする。

表 2-2 各種構造物の基礎

名 称	岩 盤 部		土 砂 部	
	基 礎 材	均しコンクリート (平均厚)	基 礎 材	均しコンクリート
擁壁 重 力 式	0	0	20 cm	0
〃 逆 T 及び扶壁	0	10 cm	20 cm	10 cm
橋 台 橋 脚	0	10 cm	20 cm	10 cm
管渠 無 筋	0	0	標準図集	
〃 鉄 筋	0	0	〃	
函 渠	0	10 cm	20 cm	10 cm
側 溝	0	0	標準図集	
法留工 (低水路部)	0	0	0	0

備 1) 均しコンクリートは、18-8-40 の使用を標準とする。

備 2) 基礎材は、クラッシャーラン (0~40m/m) とし、施工幅は標準設計に規定されているものを除き、構造物端より均しコンクリート厚分出すことを標準とする。

2-5 片切り, 片盛り, 切土, 盛土の接続

1. 段切り

原地盤の勾配が道路横断方向で1:4程度より急な場合は、次により段切りを行なうことを標準とする。

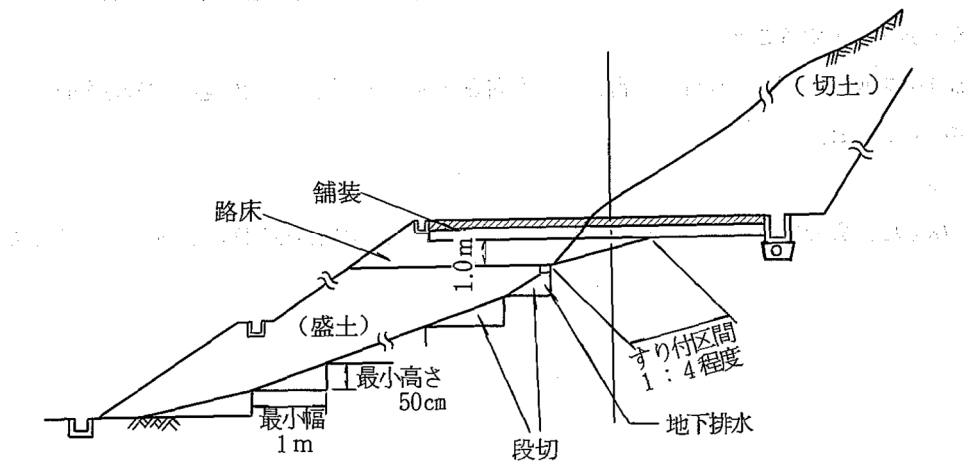


図 2-10 盛土基礎地盤の段切りおよび切土盛土の接続部（土砂地盤の例）

(H. 22.4 道路土工 盛土工指針 P.184)

1) 原地盤が土砂の場合

- ① 最少高 0.5m, 幅 1.0m を標準とする。
- ② 直高については、原地盤の勾配から決定すること。

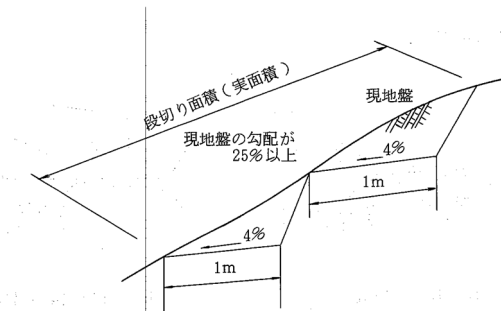


図 2-11 段切り (1)

2) 原地盤が岩の場合

- ① 岩表面に垂直に最小 0.25m を標準とする。

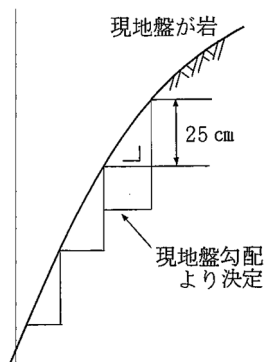


図 2-12 段切り (2)

3) 切り盛り境のすり付

原地盤の盛土の境目の路床部分では、地盤の急激な変化を避けるため切土、盛土の縦断方向の接続部には、図2-13に示すようなすり付け区間を設けて路床の支持力の不連続を避けるようにするのが望ましい。またこの場合、切土盛土の境目には必要に応じて地下排水を設けるとよい。

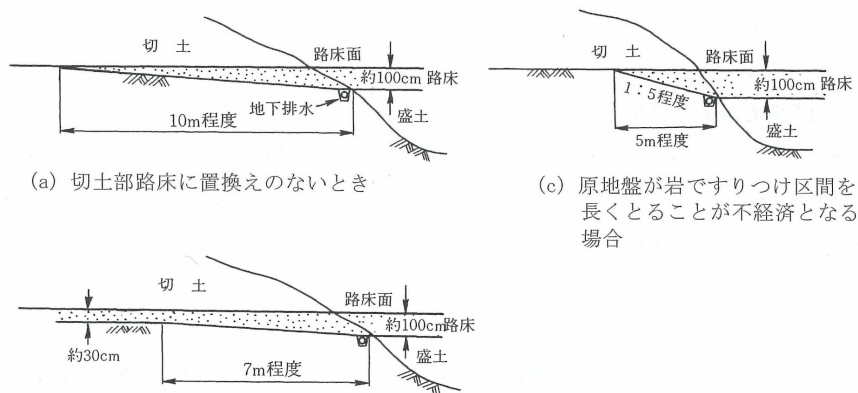


図 2-13 切盛境のすり付け例

(H. 22. 4 道路土工 盛土工指針 P. 264)

4) 横断方向のすり付け

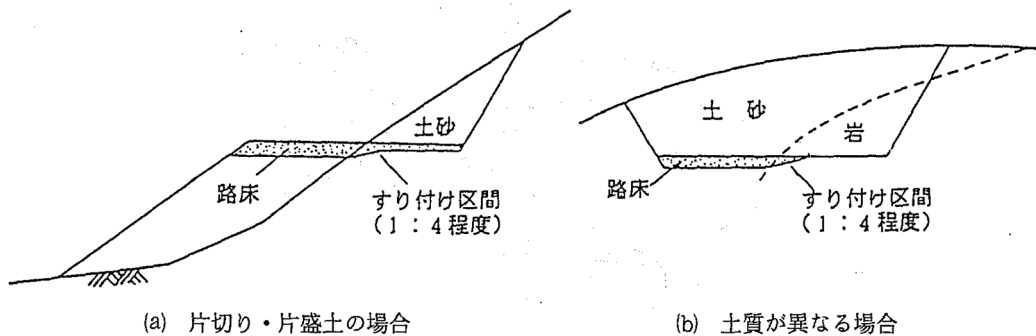


図 2-14 横断方向のすり付け例

2-6 のり面保護工

のり面保護工の設計に当たっては、下記によるものとし細部については「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）及び「のり枠工の設計施工指針」（日本道路協会）により設計するものとする。

1. 選定基準

のり面保護工は、のり面の侵食や風化を防止するため植生または構造物でのり面を被覆したり、排水工や土留構造物でのり面の安定を図るために行うもので、標準的な工種は「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）を参照のこと。

※参照基準：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21. 6） P. 192

2. 工種の選定

工種の決定方法としては、現地状況、土質等により総合的に決定するものとし、「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）ならびに「道路土工 盛土工指針」（日本道路協会）の選定フローに基づき決定することを標準とする。

※参照基準：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21. 6） P. 198-199・226-227・228-229・230

※参照基準：道路土工 盛土工指針（H22. 4） P. 147

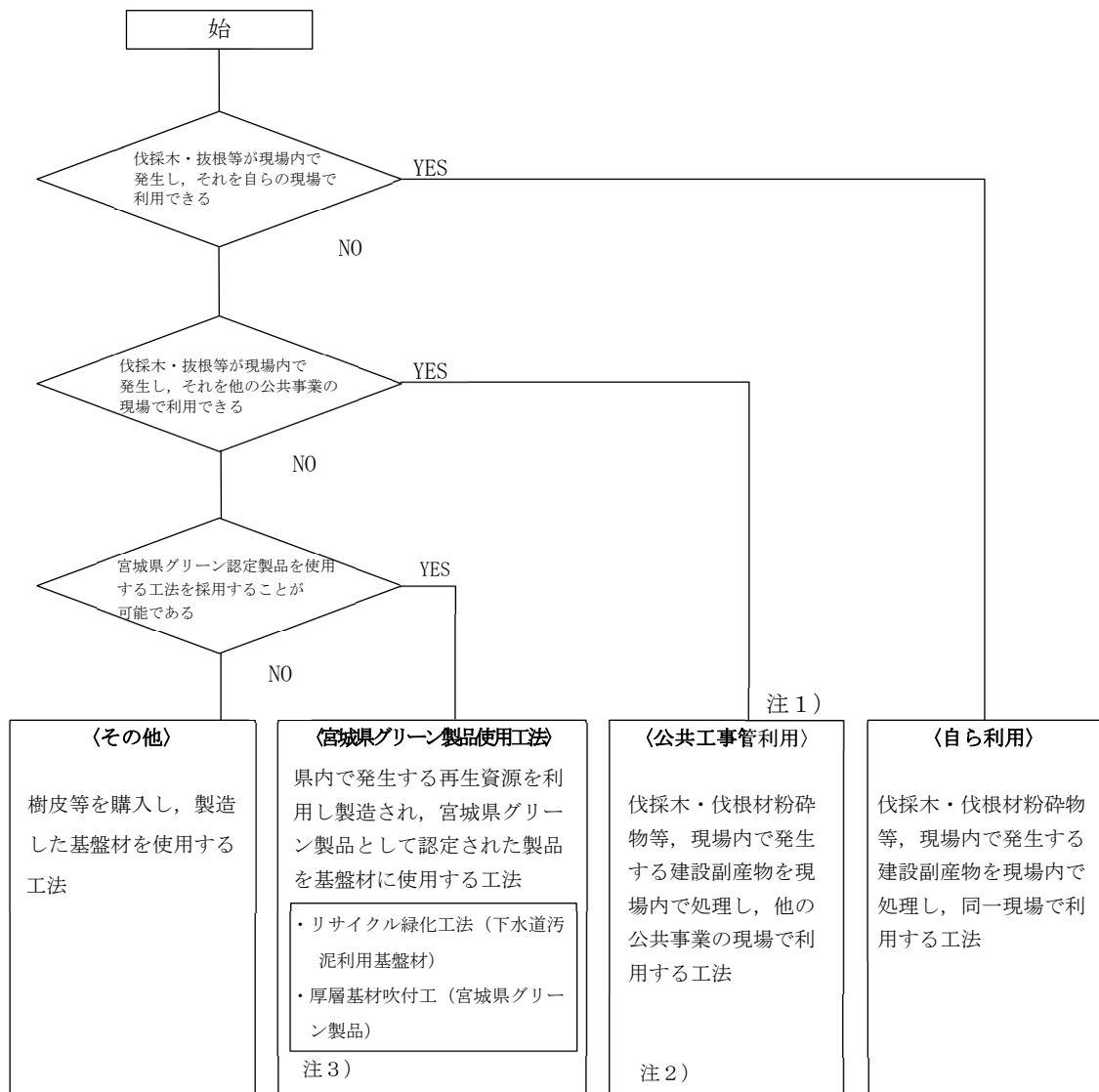


図 2-15 植生工法の選定フロー

注 1) 運搬距離等の現場条件によって著しく不経済になる場合はこの限りではない。

注 2) 廃棄物処理法等の関係法令との関わりについて、保健所等に確認すること。

注 3) 宮城県グリーン製品については、別途通知する製品情報を参照のこと。

注 4) 自然公園等、地域生態系の配慮が必要な場合は「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」（国土技術政策総合研究所）を参照のこと。

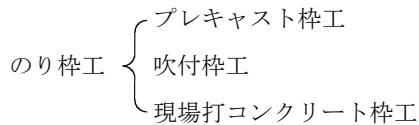
2-6-1 のり砕工

本章においては、水没あるいは波浪の影響を受けないのり面の保護に用いるのり砕工のみを扱うものとする。

1. のり砕工の種類

のり砕工は、次のように大別され、その種類別の砕の材料、形状等の特徴は「のり砕工の設計・施工指針」（日本道路協会）を参照のこと。

※参照基準：のり砕工の設計・施工指針（H25.10）P.19



2. のり砕工の工種の選定

- ① プレキャスト砕工は、のり面表層の侵食防止や緑化を目的として設置される土砂、植生土のう、石材等を安定保持する目的で用いる場合に適用する。
それ自体では土圧に対して抵抗しない構造物として取扱う。
- ② 吹付砕工は、プレキャスト砕工と同様の施工目的のほか、表層すべりを抑制する目的で用いる場合に適用する。
ただし、砕が連続していないものについては、砕単体で表層すべりの抑制目的に適用できない。
- ③ 現場打ちコンクリート砕工は、プレキャスト砕工と同様の施工目的のほか、比較的平滑なのり面における表層すべりの抑制を目的とする場合に適用する。

土圧が作用する箇所に使用する場合には、別途安全性の照査を行う必要がある。

原則として、「のり砕工の設計・施工指針」（日本道路協会）によることを標準とする。

※参照基準：のり砕工の設計・施工指針（H25.10）P.21

3. 中詰工

1) 種類

のり砕工の中詰工は、「のり砕工の設計・施工指針」（日本道路協会）を参照のこと。

※参照基準：のり砕工の設計・施工指針（H25.10）P.22-23

2) 選定

中詰工法の選定は、「のり砕工の設計・施工指針」（日本道路協会）の手順により決定することを標準とする。

※参照基準：のり砕工の設計・施工指針（H25.10）P.付44

4. 設計

原則として、「のり砕工の設計・施工指針」（日本道路協会）によることを標準とする。

1) 設計の原則

- ① のり砕工の設計にあたっては、自然条件や現地調査等に基づき、のり砕工の種類、機能とその適用範囲を考慮し設定された要求性能を満足することを確認しなければならない。ただし、所定の要求性能を満足していることが、予め確かめられている場合はその照査を省略してもよい。
- ② のり砕工の設計では、供用期間中に限界状態に至らないことを照査しなければならない。
- ③ 限界状態は、終局限界状態、使用限界状態、疲労限界状態に区分する。

※参照基準：のり砕工の設計・施工指針（H25.10）P.35～37

2) 荷重

- ① のり砕構造に作用する荷重としては、一般に自重、すべり土塊の荷重、地盤反力がある。

また、自重には、のり砕および中詰材を考慮する。

- ② 設計荷重は、作用荷重に荷重係数を乗じて定めるものとする。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.37～43

3) 安全性能の照査

- ① のり枠工は、供用期間中にわたって安全性能を満足していることを確認しなければならない。
- ② のり枠工の安全性照査は、断面破壊の終局限界状態に至らないことを確認することにより行う。
- ③ 断面破壊の終局限界状態に対する検討は、設計断面力 S_d の設計断面耐力 R_d に対する比に構造物係数 γ_i を乗じた値が、1.0 以下であることを確かめることにより行うものとする。

$$\gamma_i S_d / R_d \leq 1.0$$

- ④ 安全性の照査は、曲げとせん断に対する検討を行うことを原則とする。
- ⑤ 抑制工として用いる小断面ののり枠工の場合、せん断に対する安全性の照査は、一般に省略してよい。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.44～48

4) 使用性能の照査

のり枠工にグラウンドアンカー工を併用する場合は、使用性能の照査を行うのを原則とする。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.48～51

5) 一般構造細目

この項は、のり枠工の設計において従わなければならない一般的な構造細目を示すものである。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.52～55

6) 吹付枠工

- ① 吹付枠工は、のり面の表面侵食防止、緑化基礎工を目的とする場合、あるいは弱面や不安定部分を有するのり面や長大のり面等の安定に問題がある場合で、表層すべりが発生すると予想されるのり面に対して適用するものとする。
- ② 表層すべりよりも規模が大きい場合には、鉄筋挿入工やグラウンドアンカー工が併用され、それら抑止工ののり面工や支承構造物として適用する。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.56～71

7) プレキャスト枠工

- ① プレキャスト枠工は、のり面の表層の侵食防止や緑化基礎工などの目的で使用する場合に適用する。
- ② プレキャスト枠工は、土圧に対しては抵抗しないものとする。
- ③ 原則としてのり長 10m 以下に適用する。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.72～77

8) 現場打ちコンクリート枠工

現場打ちコンクリート枠工は、比較的平滑なのり面における小規模なのり面崩壊等の防止を目的とする場合に適用する。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.78～79

9) 中詰工

ここに規定する中詰工は、「のり枠工の設計・施工指針第1～10章」（全国特定法面保護協会）に規定されるのり枠工と併用して用いられる場合に適用される。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.80～81

10) 維持管理

- ① 維持管理は、供用期間を通じて適切な時期に行い、所要の性能を維持しなければならない。
- ② のり枠工の性能を維持するためには、点検、調査、補修、補強の一連の作業を繰り返すことが重要である。

※参照基準：のり枠工の設計・施工指針（H25.10）P.82～92

2-6-2 植生工

植生工の施工目的は、植物が十分繁茂した場合に植物体による雨水の遮断や降雨滴衝撃力の緩和、表面流水流速の減少、根系による土壌の緊縛地表面浸透能の増大等ののり面の浸食を防止する機能を期待するものである。あわせて、主材料に植物を使用すること荒周辺の環境や景観との調和を図る効果が期待できる。しかし、植物の根系の生育深さには限界があり、のり面の深い崩壊を防止する効果を期待することはできない。

（H21.6 道路土工 切土工・斜面安定工指針 P.203 参）

1. 植生工設計、施工のための調査選定

植生工完成に必要な前提条件を満足させるために、次の調査を行う。

1) 地域環境の観察と周辺植生の調査

緑化目標を設定する場合は対象のり面と周辺環境との連続性や調和を図るため、植生工として使用を予定している植物が周辺植物へ与える影響の有無について検討する。

2) 気象の調査

植物の選定、施工時期、施工方法などの検討を行うために気温、降水量、積雪量、風、日照などについて調査を行う。

3) 切土、盛土時点でののり面調査

① のり面の形状などの調査

植物の選定、施工性などの検討を行うためにのり面の形状、規模、高さ、方位、勾配、湧水箇所、凹凸の程度、排水溝や構造物の位置などについて調査を行う。

② 土壌の特性などの調査

植物の選定などの検討を行うために、土壌硬度、土中酸素、土壌酸度などについて調査を行う。

植生工は、のり面の勾配、のり面の土質、緑化の目標、気象、施工時期などを総合的に検討して決定するものとする。

なお、詳細については、「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）P.208 以降を参照のこと。

（H21.6 道路土工 切土工・斜面安定工指針 P.207 参）

2. 緑化目標の設定

植生工の第一の目的は、浸食を防止し表層崩落を防止することにあるが、併せて周辺環境との調和を図ることや維持管理を軽減することを目的として、将来の植物の繁茂状況を考慮し、植物の選定を行うことが重要である。具体的には、植生工の設計に際し、どのようなタイプの植物群落の形成を目指すのか、あらかじめ緑化目標を設定する。また、設定された緑化目標は施工後の維持管理も勘案した方針をたてる。

緑化目標の群落タイプとしては、群落の相観（外形）から、自然的なものとして、高木林型、低木林型、草地型の3タイプがあげられその他に修景的なものとして特殊型があげられる。植生工の設計は、施工地の周辺環境や管理上の条件等を考慮して緑化目標を設定し、のり面の条件に応じた使用植物や工法を検討する。

一般に山間地や自然景観を重視する地域では高木林とするか、低木林から森林へと移行する緑化を行うことが、周辺の植生との連続性等からも、維持管理を軽減できる点からも好ましい。しかし、都市近郊、農牧地周辺では維持管理を伴っても草花や花木等により良好な景観を保つことが好ましい場合もある。

緑化目標は時間的経過を経て形成される群落タイプを考え、目標に至る過程も植生工法選択として検討する。例えば、目標を高木林型とした場合でも、草本群落から自然に木本植物の侵入を待つ方法、草本と同時に木本種子を導入する方法、苗木を植栽する方法があり、その選択には工法の適用条件、経済性、樹林形成の重要性（時間的余裕）等から総合的判断が必要である。

（H21.6 道路土工 切土工・斜面安定工指針 P. 211～212 参）

3. 植生工の種類と特徴（道路土工 切土工・斜面安定工指針）

植生工は、のり面や使用する植物の諸条件に応じて種々の工法があり、各工法の特徴と留意事項を勘案して適切な工法を検討する。

※参照資料：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21.6）P. 212～221

なお、植生工については、以下の資料についても参考とすること。

※参考資料：「国総研資料 第722号 地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き」

4. リサイクル緑化工法（下水道汚泥利用基盤材）

リサイクル緑化工法（下水道汚泥利用基盤材）とは、厚層基材吹付工に代表される有機質系吹付岩盤緑化工法のひとつで、従来工法においてパークたい肥等を生育基盤材に使用していたのに対し、下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料を生育基盤材に使用する工法である。

県内で施工される当工法の生育基盤材には県内の下水処理場から発生した下水汚泥を使用しており、下水汚泥のリサイクル促進の観点から、当工法の利用促進が望まれるものである。

1) 吹付厚さ

吹付厚さは「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）に準じる。

※参照資料：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21.6）P. 228～230

2) 当工法採用にあたっての留意事項

- ① リサイクル緑化工法と称される工法は他にも存在することから、仕様書には「リサイクル緑化工法(下水道汚泥利用基盤材)」と明記すること。
- ② 当工法はリサイクル緑化基盤形成工法（商品名「PMC 工法」）という名称で、群馬県の上毛緑産工業（株）が特許権を有する特許工法である。当工法の発注にあたっては以下の点について留意すること。
 - イ) 当工法の特許権者は特許使用料の徴収を行っていないことから、発注設計書への特許使用料の計上は不要。
 - ロ) 特許権者は、あらかじめ使用許可を受けていない者が当工法を使用する場合に、特許権者が派遣する技術者の指導を受けて施工することを義務付けている。その際、特許権者は技術者の派遣に要する費用を改めて徴収していないことから、その費用の発注設計書への計上は不要。

- ③ 当工法の生育基盤材に使用する下水汚泥発酵肥料は、宮城県内の下水処理場から発生した下水汚泥を用いたもので、且つ以下の二つの基準に適合するものでなければならない。

なお、以下の二つの基準に適合することを確認するため、過去1年以内に行われた試験成績表を提出させるものとする。（但し、植害試験については、過去の施工実績から問題ないことは明白であることからこれを除く）

- ・宮城県環境物品等調達方針における特定調達品目「下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料」の判断基準
- ・環境基本法（平成5年法律第91号）に基づく「土壌の汚染に係る環境基準」

5. 厚層基材吹付工（宮城県グリーン製品）

厚層基材吹付工（宮城県グリーン製品）とは、宮城県グリーン製品を植生基盤材に使用する厚層基材吹付工を指す。宮城県グリーン製品とは、県内に事業所を有する者が、主に県内で発生する再生資源を利用して製造した製品の中から宮城県が認定した製品で、リサイクル促進の観点から、当工法の利用促進が望まれるものである。

1) 吹付厚さ

吹付厚さは「道路土工 切土工・斜面安定工指針」（日本道路協会）に準じる。

※参照資料：道路土工 切土工・斜面安定工指針（H21.6）P.228～230

2) 当工法採用にあたっての留意事項

- ① 仕様書には「厚層基材吹付工（宮城県グリーン製品）」と明記すること。
- ② 当工法の生育基盤材に使用するパークたい肥は、以下の二つの基準に適合するものでなければならない。

なお、以下の二つの基準に適合することを確認するため、過去1年以内に行われた試験成績表を提出させるものとする。（但し、幼植物試験は除く）

- ・宮城県環境物品等調達方針における特定調達品目「パーク堆肥」の判断基準
- ・環境基本法（平成5年法律第91号）に基づく「土壌の汚染に係る環境基準」

表 2-3 宮城県環境物品等調達方針におけるパーク堆肥の判断基準

園芸資材	パークたい肥	【判断の基準】 ○以下の基準を満たし、木質部より剥離された樹皮を原材料として乾燥重量比50%以上を使用し、かつ、発酵補助材を除くその他の原材料には畜ふん、動植物性残さ又は木質系廃棄物等の有機性資源を使用していること。 ・有機物の含有率（乾物） 70%以上 ・炭素窒素比〔C/N比〕 35以下 ・陽イオン交換容量〔CEC〕（乾物） 70meq/100g以上 ・pH 5.5～7.5 ・水分 55～65% ・幼植物試験の結果 生育阻害その他異常が認められない ・窒素全量〔N〕（現物） 0.5%以上 ・りん酸全量〔P₂O₅〕（現物） 0.2%以上 ・加里全量〔K₂O〕（現物） 0.1%以上
------	--------	--

（R7.1 環境物品等の調達の推進に関する基本方針 P.196）

表 2-4 宮城県環境物品等調達方針における下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料の判断基準

下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料（下水汚泥コンポスト）	【判断の基準】 ○以下の基準を満たし、下水汚泥を主材料として重量比（脱下水汚泥ベース）25%以上使用し、かつ、無機質の土壌改良材を除くその他の原材料には畜ふん、動植物性残さ又は木質系廃棄物等の有機性資源を使用していること。 ・有機物の含有率（乾物） 35%以上 ・炭素窒素比〔C/N比〕 20以下 ・pH 8.5以下 ・水分 50%以下 ・窒素全量〔N〕（現物） 0.8%以上 ・りん酸全量〔P205〕（現物） 1.0%以上 ・アルカリ分（現物） 15%以下（ただし、土壌の酸度を矯正する目的で使用する場合はこの限りでない。）
---------------------------	---

備考） 1 「下水汚泥を用いた汚泥発酵肥料」には、土壌改良資材として使用される場合も含む。
2 肥料取締法（昭和 25 年法律第 127 号）第 3 条及び第 25 条ただし書の規定に基づく「普通肥料の公定規格」（昭和 61 年農林水産省告示第 284 号）に適合するもの。

（R7.1 環境物品等の調達の推進に関する基本方針 P.197）

表 2-5 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準等

有害物質	燃え殻、汚泥、鉱さい、ばいじん、これらの処理物（値を超えるもの）（溶出 mg/L）	廃酸・廃アルカリ（値を超えるもの）（溶出 mg/L）
アルキル水銀化合物	検出されないこと	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005	0.05
カドミウム又はその化合物	0.3	1
鉛又はその化合物	0.3	1
有機燐化合物	1	1
六価クロム化合物	1.5	5
砒素又はその化合物	0.3	1
シアン化合物	1	1
PCB	0.003	0.03
トリクロロエチレン	0.3	3
テトラクロロエチレン	0.1	1
ジクロロメタン	0.2	2
四塩化炭素	0.02	0.2
1,2-ジクロロエタン	0.04	0.4
1,1-ジクロロエチレン	1	10
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4	4
1,1,1-トリクロロエタン	3	30
1,1,2-トリクロロエタン	0.06	0.6
1,3-ジクロロプロペン（D-D）	0.02	0.2
1,4-ジオキサン	0.5	5
チラウム	0.06	0.6
シマジン（CAT）	0.03	0.3
チオベンカルブ（ベチオカーブ）	0.2	2
ベンゼン	0.1	1
セレン又はその化合物	0.3	1
ダイオキシン類（単位：TEQ 換算）	燃え殻、汚泥、ばいじん 3ng/g	
廃油	PCB 処理物等（値をこえるもの）	
廃溶剤であって、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロペン（D-D）、1,4-ジオキサン又はベンゼンに限る	1.廃油	0.5mg/kg
	2.廃酸、廃アルカリ	0.03mg/L
	3.廃プラスチック類、金属くず	付着又は封入していないこと※
	4.陶磁器くず	付着していないこと※
	5.その他（検液として）	0.003mg/L
	※注	
	洗浄液	0.5mg/kg
	抜き取り液	0.1 μg/100cm ²
	切り取り物	0.01mg/kg
	（値以下であるものは、付着、封入していないと判定される）	

表 2-6 環境基本法に基づく土壌の汚染に係る環境基準

(単位：mg／リットル)

項 目	基準値	項 目	基準値
カドミウム	0.003 以下	1, 2-ジクロロエチレン	0.04 以下
全シアン	不検出	1, 1, 1-トリクロロエタン	1 以下
有機リン	不検出	1, 1, 2-トリクロロエタン	0.006 以下
鉛	0.01 以下	トリクロロエチレン	0.01 以下
六価クロム	0.05 以下	テトラクロロエチレン	0.01 以下
ヒ素	0.01 以下	1, 3-ジクロロプロペン	0.002 以下
総水銀	0.0005 以下	チウラム	0.006 以下
アルキル水銀	不検出	シマジン	0.003 以下
P C B	不検出	チオベンカリブ	0.02 以下
銅	125mg/kg 未満	ベンゼン	0.01 以下
ジクロロメタン	0.02 以下	セレン	0.01 以下
四塩化炭素	0.002 以下	ふっ素	0.8 以下
クロロエチレン	0.002 以下	ほう素	1 以下
1, 2-ジクロロエタン	0.004 以下	1, 4-ジオキサン	0.05 以下
1, 1-ジクロロエチレン	0.1 以下		

(環境省 HP：土壌環境基準 別表より)

2-7 用地幅杭

1. 用地幅杭の定義

1) 用地杭

取得し又は使用しようとする土地の区域を明示するために、打設する仮杭（木杭）をいう。

2) 用地境界杭

用地取得の完了した土地と、これに隣接する土地との境界を明示するために打設する杭（コンクリート杭、又はステンレスプレート等）をいう。

2. 用地杭の位置

用地杭は直線で結ばれた境界の接点のすべてに設けるほか、同一直線が長く続く所では、20m 間隔に打設するのが望ましい。また、民地が田等で境界杭設置が困難な場合は、隣接する第三者との三方境のみに打設できるものとする。

3. 標準的設置幅

用地境界杭の標準的設置幅は、一般部と山地部に区分し、それぞれ次により設計するものとする。

1) 一般部

① 宅地及び宅地見込地の場合

i) 市街化地域及び将来市街化が予想される地域の平坦地は、U 型側溝等の外側直近とする。

ii) 起伏の激しい場合は、0.3m を見込むのを原則とし、これによることが不適当な場合は、別途考慮するものとする。

② 田地・畑地の場合

0.3m を標準とする（将来宅地化の可能性のある場合は上記①に準ずる）。

2) 山地部

① 切土の場合は、施工及び将来の維持管理を考慮して表 2-7 を標準とする。

表 2-7 標準用地余裕幅（切土）

切土高 (m)	設置幅 (m)	
	地形急峻	地形なだらか
0～3	1.00	0.70
3～7	2.00	0.70
7～14	3.00	1.00
14 以上	4.00	1.50

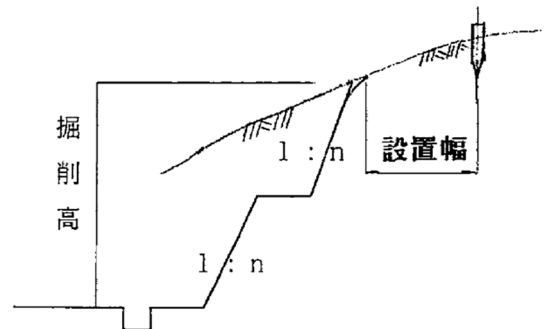


図 2-16 切土の設置幅

(H15.4 東北地整マニュアル P.2-2-22)

- ② 盛土の場合は、法尻より施工及び将来の維持管理を考慮して表 2-8 を標準とする。

表 2-8 標準用地余裕幅（盛土）

盛土高 (m)	設置幅 (m)
0～5	0.50
5～10	0.50～1.00
10～15	1.00～1.50
15～20	1.50～

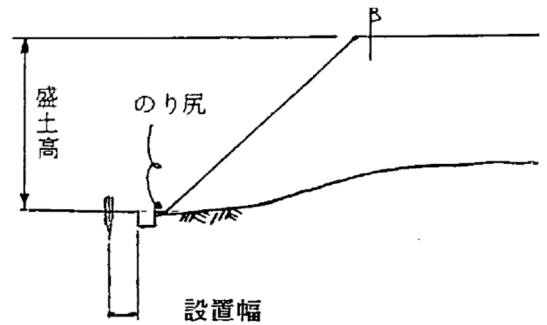


図 2-17 盛り土の設置幅

(H15.4 東北地整マニュアル P.2-2-23 参)

- 3) 橋梁及び高架橋等の箇所

0.5m を標準とする。

- 4) 擁壁等の構造物の箇所

重要構造物の場合は、基礎外側上から 0.5m を標準とする。

なお、腰石積等簡易な構造物の場合は、基礎外側直近上とする。

4. 標準的幅杭位置設置例

- 1) 市街化箇所及び将来市街化予想箇所並びにその他宅地等箇所の場合

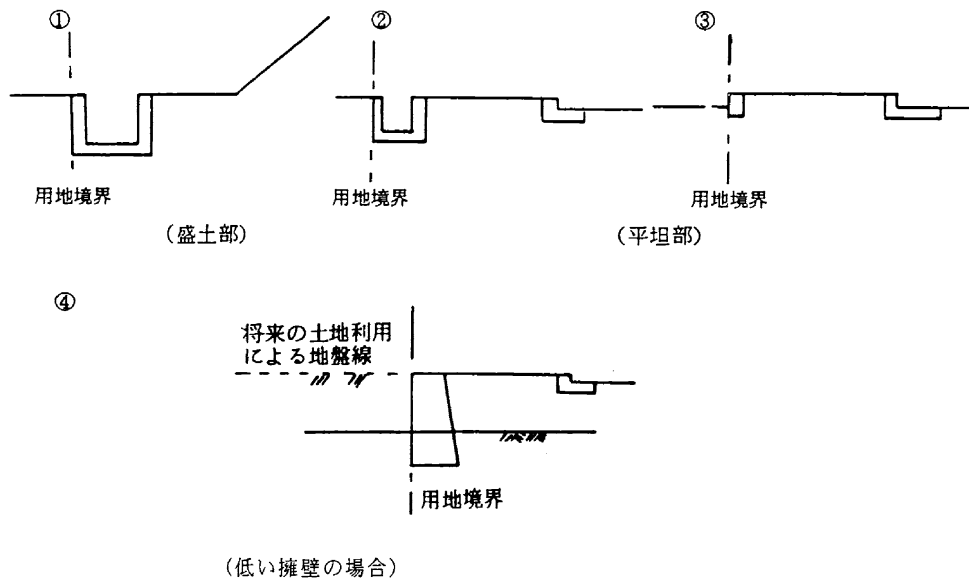


図 2-18 市街地の用地幅杭の設置（例）

(H15.4 東北地整マニュアル P.2-2-23)

2) 前項1)以外の田、畑地等箇所

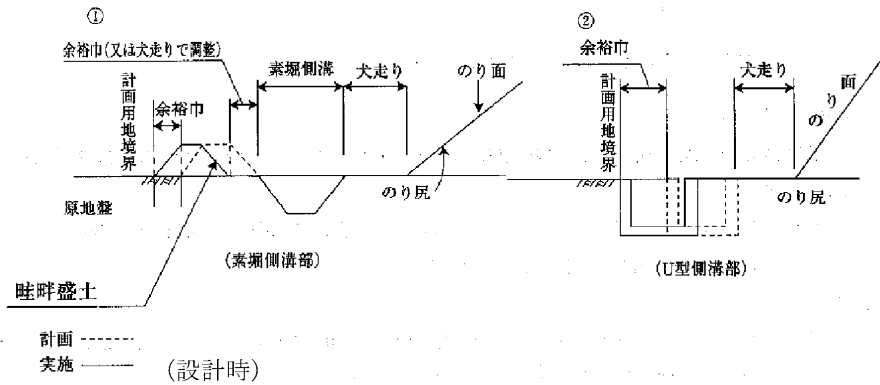


図 2-19 田、畑地等箇所の用地幅杭載設置（例）

3) 構造物箇所

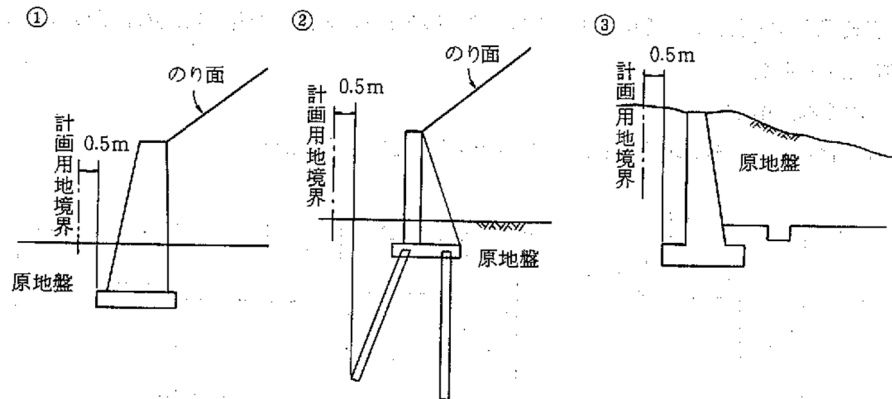


図 2-20 構造物箇所の用地幅杭載設置（例）

(H15.4 東北地整マニュアル P.2-2-24)

4) 橋梁箇所

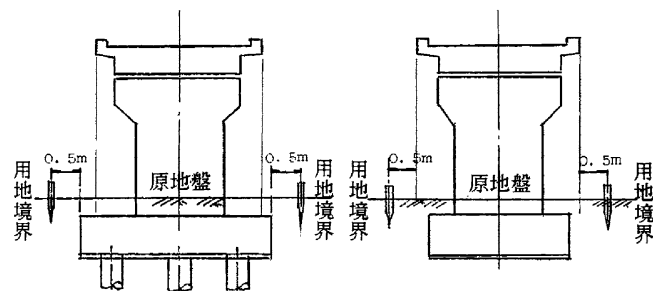


図 2-21 橋梁部の用地幅杭の設置（例）

注) 斜坑等がある場合は図 2-20 構造物箇所に準ずるものとする。

橋梁部で投雪余裕幅が必要な場合は別途検討すること。

(H15.4 東北地整マニュアル P.2-2-24 参)

5) その他留意事項

- ① 床掘線が用地境界設置幅より民地側に出る場合、床掘に要する敷幅は買収によらず借地等で手当することを原則とする。

なお、宅地の場合、家屋移転等の問題が生ずる場合は、床掘方法、或いは構造物そのものについても検討を行ない、不経済とならないよう比較するものとする。

5. 用地境界杭

- 1) 用地境界杭は、プレキャストコンクリート製品 $120 \times 120 \times 1,000\text{mm}$ を使用することを標準とするが、市街地等で半杭 ($120 \times 120 \times 500$) を使用する場合は、根巻 (製品ブロック) を施すものとする。

なお、これによることが不適当な場合は、別途考慮するものとする。

- 2) 用地境界杭は、次のように建柱するものとする。

- ① 地表面から 20cm 突出 (厳守) するよう建柱し、突出部は赤でペイントするものとする。

なお、これによることが不適当な場合は、別途考慮するものとする。

- ② 側面の管理者マークは、管理者側に向けるよう建込むこと。

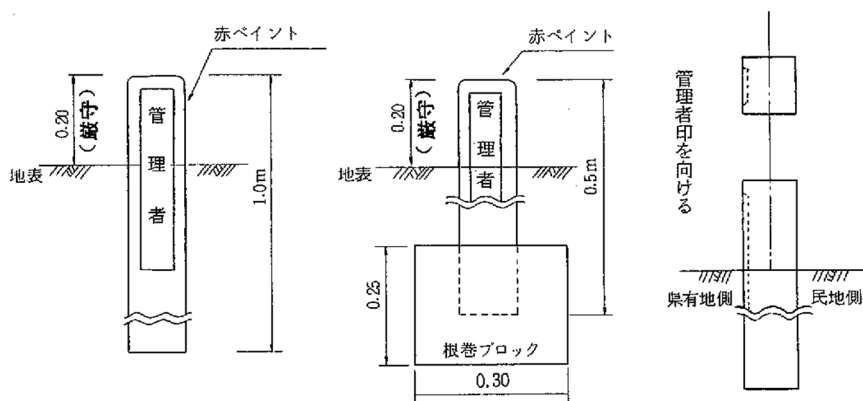


図 2-22 建込例

2－8 道路土工構造物の設計について

1. 道路土工構造物の要求性能と重要度について

道路土工構造物を設計する際に、安全性、使用性及び修復性の観点から要求性能が定義され、地震等の初期対応において道路が担う輸送路としての役割の重要度が定義される。

これらを組み合わせ、要求性能区分を設定するものであり、宮城県地域防災計画に位置づけのある緊急輸送道路や重要物流道路、孤立集落アクセス道路等が「重要度 1」に該当する。

なお、実際の設計にあたっては、道路課と協議すること。

※参照基準：道路土工構造物技術基準・同解説 (H29.3) P. 34・44