

林道執務提要

(設計編)

令和 5年 8月

九州森林管理局 森林整備課

目 次

1. 林道調査設計要領
2. 林道規程及び運用
3. 林業専用道作設指針
4. 林道事業に係る自然環境保全対策について
5. 設計図の作成
6. 林道の設計基準
7. 林道の設計数量
8. 林道工事の積算基準
9. 参考資料

1. 林道調査設計要領

林道調査設計要領

第1節 総則

1. この要領は、林道事業の基本となる調査設計に必要な基本的事項を定め、林道調査設計業務の適正、かつ円滑な運営を図ることを目的とする。
2. 林道の調査設計に当たっては、林道規程、林道技術基準に基づくほか、本要領によって行うものとする。
 - (1) 貯木場については、これを準用する。
 - (2) これに記載していない事項については、一般的な技術通念によるものとする。
 - (3) 林道規程の中に(運用)とあるのは、九州森林管理局で定める運用規程とし、設計に当たって適用できるものとする。

2. 林道規程及び運用

第2節 林道規程及び運用

第1章 総則

(目的)

第1条 この規程は、林道の管理及び構造に関する基本的事項を定め、森林の適正な整備及び保全を図る上で必要な林道の整備を図ることを目的とする。

(適用の範囲)

第2条 この規程は、民有林国庫補助林道及び国有林林道に適用する。

【細部運用】

- (1) 程第3章に規定する自動車道の構造は、自動車道の新設、改築、改良又はこれに準ずるような構造の変更を伴う工事に適用するものとする。
- (2) 規程の自動車道の構造に適合しない道又は改正前の林道規程(平成23年3月31日付け22林整第813号林野庁長官通知)等による構造の林道については、利用の実態等を勘案して、必要に応じ改築、改良等の事業を行うことが望ましい。
- (3) ふるさと林道緊急整備事業に係る林道の構造及び管理については、規程の規定に準じて実施するものとする。
- (4) 都道府県単独予算等の補助林道、融資林道又は、河川、ダム等の工事に伴って、林道の付替工事などを行う場合においては、規程を準用した構造とすることが望ましい。

(用語の定義)

第3条 この規程における用語の定義は、次の各号に定めるところによる。

- (1) 「新設」とは、自動車道を新たに開設することをいう。作業道等の既存の道型の全線又は一部を利用して平面線形、縦断線形あるいは横断形の調整や路盤工等の自動車道に必要とする施設等の構築を行って自動車道とすることも含まれる。
- (2) 「改築」とは、既存の自動車道を上位の種類又は級別の区分の自動車道とするため、全線について設計車両の変更、車道幅員の拡幅等を行うことをいう。
- (3) 「改良」とは、既存の自動車道の級別の区分を変更せず、全線又は局部において曲線半径や曲線部拡幅量の変更、橋梁の永久構造化又は橋種の変更、路側擁壁等の設置、路肩の拡幅、法面勾配の修正、林業作業用施設の設置又は拡張等を行うことをいう。
- (4) 「幹線」とは、林道の自動車道によって形成する路網の根幹をなす自動車道をいう。
「幹線」は、森林の適正な整備及び利用並びに保全を行うことを目的として国道・都道府県道等(以下「公道等」という。)を広域に連絡、又は公道等から分岐して複数の支線を配するなどにより、地域の森林において林道によって形成する路網の根幹となる役割を担う。
- (5) 「支線」とは、林道の自動車道によって形成する路網において幹線から分岐する自動車道をいう。
「支線」は、幹線から分岐して分線を配するなどにより、地域の森林において林道の自動車道によって形成する路網の中核として幹線を補完する役割や幹線と幹線あるいは幹線と公道等を連絡するなど、幹線に準じた役割も担う。
- (6) 「分線」とは、林道の自動車道によって形成する路網において支線から分岐する自動車道をいう。
「分線」は、主として地域の森林における林道の自動車道による路網の末端部で森林作業道が形成する路網の中核としての役割や支線と支線等を連絡するなど、支線を補完する役割を担う。
- (7) 「附帯施設」とは、林道の通行上及び構造上の機能保持のため設けられる防雪施設その他の防護施設、交通安全施設、標識、林業作業用施設等をいう。
- (8) 「設計車両」とは、林道の設計の基礎とする自動車を用いる。
- (9) 「設計速度」とは、設計車両の速度を用いる。
- (10) 「車線」とは、一縦列の自動車を安全かつ円滑に通行させるために設けられる帯状の車道の部分をいう。
- (11) 「車道」とは、もっぱら車両の通行の用に供することを目的とする道路の部分を用いる。
- (12) 「路肩」とは、道路の主要構造部を保護し、車道の効用を保つために、車道に接続して設けられる帯状の道路の部分を用いる。
- (13) 「保護路肩」とは、舗装構造及び路体を保護し、又は交通安全施設、標識等を設けるために盛土の路肩に接続して設けられる帯状の道路の部分を用いる。

- (14)「車道の曲線部」とは、車道の屈曲部のうち緩和区間を除いた部分をいう。
- (15)「緩和区間」とは、車両の走行を円滑ならしめるために車道の屈曲部に設ける一定の区間をいう。
- (16)「視距」とは、車道(車線の数をもととするもの)にあっては車線。以下、この号において同じ。)の中心線上 1.2 メートルの高さから当該車道の中心線上にある 10 センチメートルのものの頂点を見とおすことができる距離を当該車道の中心線に沿って測った長さをいう。
- (17)「交通荷重」とは、路面や路床等に加わる通行車両の重量、衝撃等の荷重をいう。
- (18)「合成勾配」とは、縦断勾配と片勾配又は横断勾配を合成した勾配をいう。

(林道の種類及び区分)

第4条 林道の種類は、次による。

- (1) 自動車道
 - (2) 軽車道
 - (3) 単線軌道
- 2 前項各号の林道には必要な附帯施設を含むものとする。
- 3 自動車道の種類は、次のように区分する。
- (1) 第1種自動車道は、設計車両をセミトレーラとするもの
 - (2) 第2種自動車道は、設計車両を普通自動車、小型自動車とするもの
- 4 自動車道の級別の区分は、次のとおりとする。
- (1) 自動車道1級は、車道幅員を 4.0 メートル以上とするもの
 - (2) 自動車道2級は、車道幅員を 3.0 メートルとするもの
 - (3) 自動車道3級は、車道幅員を 2.0 メートルとするもの
- 5 軽車道は、全幅員 2.0 メートル以上 3.0 メートル未満のもので軽自動車の通行できるものをいう。
- 6 単線軌道とは、地表近くの空中に架設する軌条(複数の軌条を有するものを含む)及び軌条上を走行する車両並びにこれに必要な施設をいう。

【細部運用】

単線軌道には、軌条、支柱等のほか動力車、運転台車、乗用台車、荷物台車などの軌道上を走行する車両、乗降・積み卸し施設、車両格納庫等の運行に必要な施設を含む。

第2章 管理

(林道の管理者)

第5条 林道の管理者は、国有林林道にあっては森林管理署長、支署長又は森林管理局が直轄で管理経営する区域に係るものにあっては森林管理局長、民有林林道にあっては地方公共団体、森林組合等の長とする。

【細部運用】

- (1) 森林組合等とは、森林組合、生産森林組合又は森林組合連合会とする
- (2) 林道の管理主体は、原則として当該林道の施行主体とするが、工事完了後移管された林道については移管を受けた地方公共団体等とする。

(管理の義務)

第6条 林道の管理者は、その管理する林道について管理方法を定め、通行の安全を図るように努めなければならない。

【細部運用】

林道の管理者は、林道の管理に当たっては、林道開設等の目的に沿ってその機能が十分に発揮されるよう、以下の基準に従い管理の方法をできるだけ具体的に定め、林道利用者の通行の安全の確保を図るものとする。

- (1) 林道の管理の方法は、林道の管理に関する関係法令、通知等を遵守して適切に定めるものとする。
- (2) 林道の管理の方法として定める事項は、おおむね次の事項とする。
 - ① 林道の維持修繕その他保全に関する事項
 - ② 林道の占用及び通行に関する事項
 - ③ 林道の利用料の徴収、役務負担に関する事項
 - ④ 災害及び復旧に関する事項
- (3) 林道の自動車道について、当該自動車道の利用を一定の者に限定する等が必要な場合には、当該自動車道の起点(終点が他の道路に連絡している場合は、終点も含む。)に、自動車道の起終点標

識とは別に、関係者でない者の進入を規制する柵(ゲート)等を設置するとともに、当該自動車道の設置目的、構造及び走行上の留意事項を記載した案内標識を設置する等の対応を行うことが望ましい。

(林道台帳の整備)

第7条 林道の管理者は、別に定める林道台帳を整備し、これに林道の種類、構造、資産区分等を記載し、林道の現況を明らかにしなければならない。

【細部運用】

林道台帳の整備については、次の通知等に基づき、林道の種類、構造、資産区分等の現況を明らかにして、林道管理の万全を期すよう適切な整備に努めるものとする。

- (1) 民有林林道台帳について(平成8年5月16日8林野基第158号林野庁長官通知)
- (2) 国有林野土木台帳規程(昭和25年農林水産省訓令第103号)

(車両の通行に関する措置)

第8条 自動車道の管理者は、交通の安全を確保するため必要な場合には、法令に定める手続に従って、次の措置をとるものとする。

- (1) 車両の通行の禁止又は制限
- (2) 乗車又は積載の制限
- (3) 速度の制限
- (4) その他構造の保全又は通行の危険防止のため必要な事項

【細部運用】

- (1) 自動車道の管理者は、交通の安全を確保するため必要な場合には、車両の通行の禁止又は制限の権限を有する都道府県公安委員会等の関係機関に対し、禁止又は制限に必要な情報の提供及び要請などを行わなければならない。
- (2) 構造の保全又は通行の危険防止のために必要な事項としては、次のような事項がある。
 - ① 自動車道の機能の維持及び修繕
 - ② 林道施設災害の復旧
 - ③ 必要に応じ自動車道の改築又は改良
 - ④ 自動車道利用者に対する通行上の注意事項等の普及啓発

第3章 自動車道の構造

(設計車両)

第9条 自動車道の設計に当たっては、次の表の自動車道の種類及び級別の区分に応じ同表の設計車両の欄に掲げる自動車が、安全かつ円滑に通行することができるようにするものとする。

種類	級別の区分	設計車両
第1種	1級及び2級	セミトレーラ
第2種	1級及び2級	普通自動車
	3級	小型自動車

2 設計車両の種類ごとの諸元は、それぞれ次の表に掲げる値とする。

諸元(メートル) 設計車両	長さ	幅	高さ	前端 オーバー ハング	車軸			後端 オーバーハン グ	最小回転 半径
						セミトレーラ			
						前車軸	後車軸		
小型自動車	4.7	1.7	2	0.8	2.7	－	－	1.2	6
普通自動車	12	2.5	3.8	1.5	6.5	－	－	4	12
セミトレーラ	16.5	2.5	3.8	1.3	－	4	9	2.2	12

この表において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

1

前端オーバーハング

車体の前面から前輪の車軸の中心までの距離をいう。

2

軸距

小型自動車及び普通自動車の前輪の車軸の中心から後輪の車軸の中心までの距離をいう。
セミトレーラは車体前面からトレーラ前車軸の中心までの距離を前軸距、トレーラ前車軸の中心からトレーラ後車軸の中央までの距離を後軸距という。

3

後端オーバーハング

後輪の車軸の中心から車体の後面までの距離をいう。

【細部運用】

軽車道にあつては、次の平面的諸元に基づき構造を決定しなければならない。ただし、立体的諸元その他の性能に基づく構造については、小型自動車に準じて差し支えない。

諸元(メートル)	自動車の大きさ		
設計車両	長さ	幅	高さ
軽自動車	3.40以下	1.48以下	2.00以下
軽自動車は、二輪自動車(側車付自動二輪車を含む。)以外の自動車及び被けん引自動車で自動車の大きさが上記に該当するもののうち大型特殊自動車及び小型特殊自動車以外のもの(内燃機関を原動機とする自動車にあつては、その総排気量が0.66リットル以下のものに限る。)			

(幅員)

第 10 条 車線及び車道の幅員は、次の表の自動車道の種類及び級別の区分に応じ、同表の車線の幅員の欄及び車道幅員の欄に掲げる値とする。

種類	級別の区分		車線の幅員 (メートル)	車道幅員 (メートル)
第1種及び第2種	1級	2車線のもの	2.75	—
		1車線のもの	—	4.0
	2級		—	3.0
第2種	3級		—	2.0

【細部運用】

- (1) 1級1車線の自動車道の車道幅員については、交通量が極めて少なく、かつ、地形の状況その他の理由により必要な場合に限り、林道の一定区間ごとに 3.0 メートル(路肩を含めた全幅員 4.0 メートル)とすることができる。
- (2) (1)の一定区間については、1キロメートル程度を確保するとともに、区間の変更点には、地形、地域、分岐点等交通状況の変化する地点、大きい橋などの構造物のある場所等運転者が状況の変化を感じることができる地点を選定することが望ましい。
- (3) 車道幅員を変更する地点には、幅員が減少することを表示する警戒標識を設置する。

(幅員)

第 11 条 設計速度は、次の表の自動車道の種類及び級別の区分に応じ、当該自動車道に求める幹線、支線又は分線の役割により同表の設計速度欄に掲げる値とする。

ただし、第1種又は第2種の1級2車線であつて幹線とする自動車道について、地形の状況その他の理由により必要な場合には、同表の設計速度欄の()内に掲げる値とすることができるものとする。

種類	級別の区分		設計速度(キロメートル/時間)	
			幹線	支線・分線
第1種及び第2種	1級	2車線のもの	40又は30(20)	—
		1車線のもの	40、30又は20	30又は20
	2級		30又は20	20又は15
第2種	3級		20	20又は15

- 2 支線又は分線とする自動車道のうち、公道等と連絡するなど、当該自動車道に求める役割が幹線に準じるものの設計速度は、幹線とする自動車道の設計速度に準じることができるものとする。

なお、「支線又は分線とする自動車道のうち幹線に準じるもの」とは、林道の自動車道によって形成する路網のうち、支線又は分線を公道等と連絡させることにより地域における一般者の利用が生じることが想定されるもの、あるいは各流域への突込み線形であるが、複数の分線を配して当該流域における林道の自動車道による路網形成の基幹とするものをいう(以下同じ。)

【細部運用】

設計速度は、同一路線内にあつても、地形その他の条件に応じて、自動車道の一定区間ごとに異なった設計速度とすることができる。

(路肩)

第 12 条 路肩の幅員は、自動車道の級別の区分に応じ、次の表の路肩幅員の欄の左欄に掲げる値とする。

ただし、トンネル及び長さ 50 メートル以上の橋若しくは高架の自動車道に係るものである場合又は地形の状況その他の理由により路肩の幅員の縮小が必要な場合の下限值は、同表の右欄に掲げる

値とする。

級別の区分		路肩幅員(メートル)	
1級	2車線のもの	0.75	0.50
	1車線のもの	0.50	0.30
2級		0.50	0.30
3級		0.50	0.30

3 路肩の幅員は、地形の状況その他の理由により必要な場合には拡幅することができる。

4 保護路肩の幅員は、0.5メートル以下で必要最小限度とする。

【細部運用】

(1) 路肩の幅員は、車道の構造部の保護、車両の走行上や路外逸走の余裕などの側方余裕、歩行者の通行や自転車等の待避など、路肩の機能を保持し、次の事項を考慮して決定するものとする。

- ① 設計車両の諸元
- ② 設計速度に対する平面線形、縦断線形、路面の構造を踏まえた実際の走行速度の度合い
- ③ 切土・盛土、路側構造物の有無等の自動車道の構造
- ④ 路肩部分の硬軟
- ⑤ 傾斜や沢・尾根などの地形、基礎地盤の地質等の現地状況
- ⑥ 除雪の必要がある場合の地形、除雪量等
- ⑦ 自動車、自転車、歩行者等の交通量

(2) 同一路線内で路肩の幅員を変更する場合は、運転者が認識しやすい沢や尾根などの地形の変化点に合わせ、一定区間は同じ路肩幅員とする。

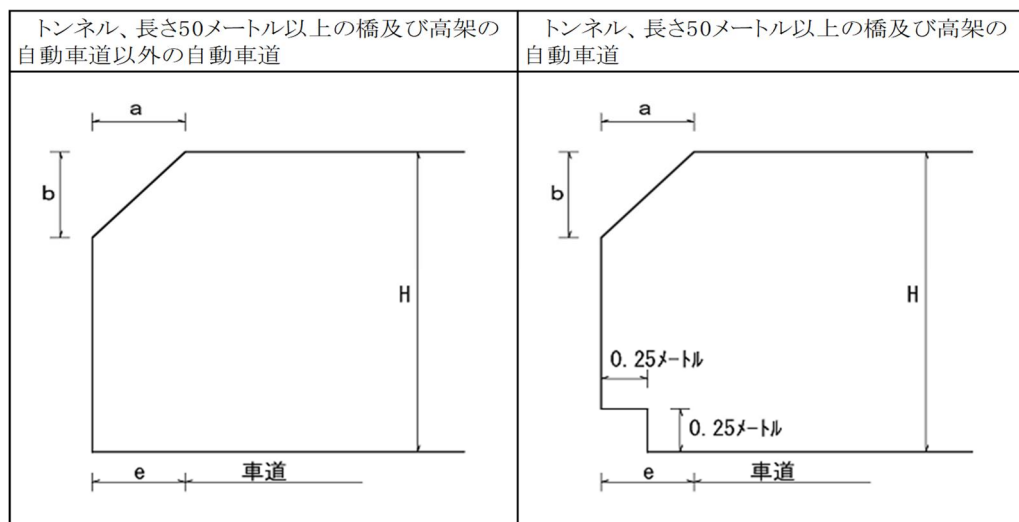
(3) 路肩の構造は、交通荷重に耐え得るものとし、舗装する場合にあっては、路肩外縁に舗装止め又は縁石などを設けて路肩部分も舗装し、路面水を集水することが望ましい。

また、路肩は原則として車道面と同じ高さとするが、トンネル又は長さ50メートル以上の橋及び高架の自動車道においては、0.25メートル以下の一段高い構造とし、地覆を兼ねたものとすることができる。

(4) 保護路肩は、建築限界内には含まないものとする。

(建築限界)

第13条 建築限界は、次に示すところによるものとする。



この図においてH、a、b、及びeは、それぞれ次の値をあらわすものとする。

H = 4.5メートル、ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には4.0メートルまで、自動車道3級については3.0メートルまで縮小することができる。

$a \cdot e$ = 路肩幅員

b = H - 3.8メートル、ただし、自動車道3級については、H - 2.3メートルとすることができる。

【細部運用】

(1) 建築限界内には、防護柵、標識等の諸施設、他の道路等が立体的に交差する場合の橋台、支柱などを設けてはならない。

(2) 地形の状況その他の理由により高さを4.0メートルまで縮小する場合は、標識を設置して空き高の低いことを示すか、又は建築限界を表示した門形の施設等を設けることが望ましい。

（車道の屈曲部）

第 14 条 車道の屈曲部は曲線形とするものとする。

ただし、緩和区間については、この限りでない。

（曲線半径）

第 15 条 車道の曲線部の中心線の曲線半径（以下「曲線半径」という。）は、自動車道の級別の区分ごとの設計速度に応じ、次の表の曲線半径の欄の各区分欄の左欄に掲げる値以上とする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には、交通安全施設等を設置して、同表の曲線半径の欄の各区分欄の右欄に掲げる値まで縮小することができるものとする。

設計速度 (キロメートル/時間)	区分		曲線半径(メートル)					
			1級		2級		3級	
			2車線のもの	1車線のもの				
40	60	50	60	40	—	—	—	—
30	30	25	30	20	30	20	—	—
20	20	—	15	—	15	12	15	6
15	—	—	—	—	12	—	12	6

【細部運用】

地形の状況その他の理由により必要な場合の規定値を用いるときは、当該箇所における横すべり摩擦係数、片勾配、設計速度又は走行速度の関係を十分に考慮し、必要に応じて標識、交通安全施設等を設けるものとする。

（曲線部の勾配）

第 16 条 車道及び車道に接続する路肩の曲線部には、当該自動車道の設計速度、曲線半径、地形の状況等を勘案し、8パーセント以下の片勾配を附するものとする。

2 前項の規定にかかわらず、拡幅を伴わない曲線半径である場合又は側溝等を設けない場合は、片勾配を附さないことができる。

【細部運用】

(1) 片勾配は次式によって算出した値を参考に8パーセント以下で設けるものとする。

$$i = \frac{V^2}{127R} - f$$

i : 片勾配の値(%/100) R : 曲線半径(m)
 V : 設計速度(km/h) f : 横滑り摩擦係数(0.15～0.30)

(2) 片勾配の算定に当たっては、次の事項に留意する。

- ① 路面が砂利である場合は、経年変化によって片勾配の値が変化することがあることから、設計速度又は曲線半径別の細分は避けることが望ましい。
- ② 積雪寒冷の著しい地域において、その間交通のある路線にあっては、6パーセントを片勾配の限度とし、路面の凍結状況等を踏まえ、必要に応じて走行速度の制限、交通安全施設等を設置することが望ましい。

（曲線部の拡幅）

第 17 条 車道の曲線部においては、次の表の自動車道の種類及び級別の区分並びに当該曲線部の曲線半径に応じ、同表の拡幅量の欄に掲げる値により車道及び車線を拡幅するものとする。

種類	級別の区分		曲線半径(メートル)		拡幅量(メートル)	
					内側	外側
第1種	1級	2車線のもの	以上	未満	(1車線あたり)	
			20	21	2.25	—
			21	23	2.00	—
			23	25	1.75	—
			25	28	1.50	—
			28	32	1.25	—
			32	37	1.00	—
			37	44	0.75	—
			44	55	0.50	—
			55	73	0.25	—

第1種	1級	1車線のもの	以上	未満		
			15	～ 16	3.00	-
			16	～ 17	2.75	-
			17	～ 18	2.50	-
			18	～ 19	2.25	-
			19	～ 21	2.00	-
			21	～ 23	1.75	-
			23	～ 25	1.50	-
			25	～ 28	1.25	-
			28	～ 32	1.00	-
			32	～ 37	0.75	-
			37	～ 44	0.50	-
			44	～ 55	0.25	-
	2級		以上	未満		
			12	～ 13	5.00	1.00
			13	～ 14	4.50	1.00
			14	～ 15	4.25	-
			15	～ 16	4.00	-
			16	～ 17	3.75	-
			17	～ 18	3.50	-
			18	～ 19	3.25	-
			19	～ 21	3.00	-
			21	～ 23	2.75	-
			23	～ 25	2.50	-
			25	～ 28	2.25	-
			28	～ 32	2.00	-
			32	～ 37	1.75	-
			37	～ 44	1.50	-
			44	～ 55	1.25	-
			55	～ 73	1.00	-
			73	～ 110	0.75	-
			110	～ 219	0.50	-
			219	～ 390	0.25	-
第2種	1級	2車線のもの	以上	未満	(1車線あたり)	
			20	～ 24	1.50	-
			24	～ 29	1.25	-
			29	～ 39	1.00	-
			39	～ 52	0.75	-
			52	～ 82	0.50	-
			82	～ 130	0.25	-
		1車線のもの	以上	未満		
			15	～ 16	0.75	-
			16	～ 19	0.50	-
			19	～ 25	0.25	-
	2級		以上	未満		
			12	～ 13	2.25	-
			13	～ 15	2.00	-
			15	～ 16	1.75	-
			16	～ 19	1.50	-
			19	～ 25	1.25	-
			25	～ 30	1.00	-
			30	～ 35	0.75	-
			35	～ 45	0.50	-
			45	～ 50	0.25	-
	3級		以上	未満		
			12	～ 13	2.25	-
			13	～ 15	2.00	-
			15	～ 16	1.75	-
			16	～ 19	1.50	-

【細部運用】

(1) 2車線の自動車の各車線の幅は、中心線の半径を基礎に規程で示す幅量を標準値とすることとし、車線毎の幅量は変えないものとする。

また、幅量は第1種1級2車線及び第2種1級2車線の自動車道と第1種1級1車線及び第1種2級の自動車道であって外側幅を規定している曲線半径を除き、原則として各車線の内側とするが、地形の状況等により必要な場合は車線の両側にできることとする。

(2) 第1種1級1車線の自動車道及び第2種1級1車線の自動車道の車道幅員を第10条運用細則(1)により3メートルとする場合の幅量は、それぞれ第1種2級の自動車道及び第2種2級の自動車道の幅量を適用するものとする。

(3) 自動車道の幅量は、縮減を行わないものとする。

(4) 所定幅量の増加は、安全性、迅速性、快適性などの車両の走行性を重視するなどの場合における第1種1級1車線及び第1種2級の自動車道と第2種1級1車線及び第2種2級の自動車道に限るものとし、その値は1.0メートルを限度とする。

第2種の自動車道で車線が1車線であるものは、次のような箇所及び地形その他の理由により必要な場合に、幅量の全部又は半分を外側に設けることができる。

- ① 川側に5.0メートル以上の構造物が入る箇所で外側幅により構造物の高さを低くできる箇所
- ② 尾根部の掘割箇所で、外側幅により土工量やのり面保護工等の規模が節減できる箇所
- ③ その他法的規制等がある箇所

(5) 規定の幅量は、緩和区間に接続するまで、均一な値で設けるものとする。

(緩和区間)

第18条 車道の屈曲部には、緩和区間を設けるものとする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には、この限りでない。

2 車道の曲線部において片勾配を附し、又は幅幅をする場合には、緩和区間においてすりつけるものとする。

3 第1種1級2車線の自動車道及び第2種1級2車線の自動車道の緩和区間長は、次の表の左欄に掲げる設計速度ごとに並び、同表の右欄に掲げる値を標準とする。

設計速度(キロメートル/時間)	緩和区間長(メートル)
40	35
30	25
20	20

4 自動車道の緩和線形は、基点を円曲線B.C、E.Cとして直線方向に延伸する緩和接線によることができるものとし、それぞれの緩和区間長は次を標準とする。

- (1) 第1種自動車道1級1車線であるものは、23メートル
- (2) 第1種自動車道2級の自動車道で外側幅が規定されていないものは、23メートル、外側幅が規定されているものは、外側幅部分について8メートル
- (3) 第2種自動車道1級1車線及び第2種自動車道2級であるものは、8メートル
- (4) 第2種自動車道3級であるものは、4メートル

【細部運用】

(1) 第1種1級2車線の自動車道及び第2種1級2車線の自動車道の緩和区間は、クロソイドによる緩和曲線を使用するものとし、その許容最小パラメーターは、設計速度に応じて下表に掲げる値とする。

設計速度(キロメートル/時間)	最小パラメーター
40	40
30	30
20	20

なお、曲線半径が設計速度に応じて下表に掲げる値以上の場合及び以内であっても移程量が20センチメートル以下の場合においては省略できるものとする。

設計速度(キロメートル/時間)	曲線半径(メートル)
40	230
30	130
20	60

さらに、同一方向に屈曲して接する2つの円曲線間の緩和曲線で一方の曲線半径が他方の曲線半径の2倍以下の場合、これを省略できる。

(視距)

第 19 条 視距は、次の表の左欄に掲げる自動車道の設計速度に応じ、同表の視距の欄の左欄に掲げる値以上とするものとする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には交通安全施設等を設置して、同表の視距の欄の右欄に掲げる値以上とすることができるものとする。

設計速度(キロメートル/時間)	視距(メートル)	
40	40	—
30	30	15
20	20	15
15	15	—

【細部運用】

- (1) 地形の状況その他の理由により必要な場合に交通安全施設等として設置する道路反射鏡は、第 19 条第 1 項の表の左欄に規定する値の $1/2$ 以上の距離で視認できるものでなければならない。
- (2) 積雪寒冷の地域にあってその期間を通じて交通があり、路面が凍結するおそれのある場合は凍結による車両の制動停止距離の増加を考慮するものとする。
- (3) 第 19 条第 2 項に定める「自動車が追越しを行うのに十分な見通しの確保された区間」は、計画通行量、計画路線の地形その他の条件を勘案し、路線全体に均等に分布するように設定する必要がある。

(縦断勾配)

第 20 条 幹線とする自動車道の縦断勾配は、次の表の設計速度に応じ、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の左欄に掲げる値以下とする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には、交通安全施設等を設置して、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の右欄に掲げる値以下とすることができるものとする。

設計速度 (キロメートル/時間)	区分	縦断勾配(パーセント)							
		1級				2級		3級	
		2車線のもの		1車線のもの					
40		7	10	7	10	—	—	—	—
30		9	12	9	12	9	12	—	—
20		9	12	9	(14) 12	9	(14) 12	9	(14) 12

- 2 支線又は分線とする自動車道の縦断勾配は、次の表の設計速度に応じ、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の左欄に掲げる値以下とする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には、交通安全施設等を設置して、同表の縦断勾配の欄の各区分欄の右欄に掲げる値以下とすることができるものとする。

設計速度 (キロメートル/時間)	縦断勾配(パーセント)					
	1級		2級		3級	
	1車線のもの					
40	7	12	—	—	—	—
30	7	(14) 12	7	(14) 12	7	(14) 12
20	—	—	7	(14) 12	7	(14) 12

- 3 支線又は分線とする自動車道のうち、公道等に連絡するなど、当該自動車道に求める役割が幹線に準じるものの縦断勾配は、第 1 項に定める幹線とする自動車道の縦断勾配によることができるものとする。
- 4 自動車道の種類が第 2 種である場合の縦断勾配の例外値は、延長 100 メートル以内に限り第 1 項及び第 2 項の縦断勾配の各区分欄に掲げる() 書きの値以下を適用することができるものとする。

【細部運用】

- (1) 縦断勾配は、林地へのアクセスの確保、土工量及び構造物等の縮減等を勘案し、地形に順応した波形勾配の採用に積極的に努めるものとする。なお、縦断勾配変移点間の距離は、50 メートル又は縦断曲線長を最小とする。

- (2) 第 20 条第 1 項及び第 2 項のただし書きの値(以下「例外値」という。)は、地形、森林施業の作業性、周辺環境への影響、コストなどを総合的に勘案して、区間、勾配ともに必要最小限の範囲に限定して適用するものとする。
- (3) 第 20 条第 4 項の例外値を適用する場合には、例外値適用区間の前後に最低 100 メートル程度の緩勾配区間を設けるものとする。
- (4) 例外値を適用する場合の交通安全施設等は、下表を参考に当該箇所の縦断勾配、地形、交通状況等から想定される危険度に応じて適切な施設を設置するものとする。

施設	具体的な内容
① 登降坂時の運転注意を喚起する標識	急勾配であることを表示し、運行速度の抑制等を喚起する標識類
② 登降坂時のすべり止め施設	① クラッシュラン等の良質な材料による路盤工 ② セメント安定処理 ③ 石灰安定処理 ④ 鉄鋼スラグ路面工 ⑤ コンクリート路面工 ⑥ アスファルト又はコンクリート等による舗装(舗装面にすべり止め溝等を設けるものを含む。) ⑦ すべり止め用砂
③ すべりを生じた場合の逸脱防止施設	防護柵

- (5) 路面が砂利の区間であって縦断勾配が 7 パーセントを超える場合は、路面侵食等が生じやすくなることから、必要に応じて路面侵食を防止できる構造とする等の措置を講ずるものとする。
- (6) 曲線部において例外値を適用する場合は、車道内側線の縦断勾配が車道の中心より急勾配になることから、曲線半径の小さな曲線部への適用を避けること。
- (7) 上記(4)の「具体的な内容」におけるセメント安定処理、石灰安定処理、鉄鋼スラグ路面工、コンクリート路面工及びアスファルト又はコンクリート等による舗装は、林道技術基準(平成 10 年 3 月 3 日付け 9 林野基第 812 号林野庁長官通知、以下「技術基準」という。)に規定するところによる。
- (8) 第 1 種自動車道において交通安全施設等を用いる場合の「登降坂時のすべり止め施設」は、資材調達や施工性等の条件から不可能な場合を除き、上記(4)の「具体的な内容」に示す「アスファルト又はコンクリート等による舗装(舗装面にすべり止め溝等を設けるものを含む。)」を基本とするものとする。
- なお、アスファルト又はコンクリート等による舗装としない場合は、施設を構成する材料の調達の可否やアルカリ性物質の溶出による環境への影響、施工性等のほか、路床土の強度特性その他の現地条件から交通荷重の支持が可能であることを確認した工種及びその構造で行うものとする。
- (9) 第 2 種自動車道において交通安全施設等に上記(4)の「登降坂時のすべり止め施設」の「具体的な内容」に示す工種を用いる場合は、施設を構成する材料の調達の可否やアルカリ性物質の溶出による環境への影響、施工性等のほか、路床土の強度特性その他現地条件から交通荷重の支持が可能であることを確認した工種及びその構造で行うものとする。

(縦断曲線)

第 21 条 縦断勾配が変移する箇所には、縦断曲線を設けるものとする。

- 2 縦断曲線の半径は、当該自動車道の設計速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とするものとする。

設計速度(キロメートル/時間)	縦断曲線の半径(メートル)
40	450
30	250
20及び15	100

- 3 縦断曲線の長さは、当該自動車道の設計速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とするものとする。

設計速度(キロメートル/時間)	縦断曲線の半径(メートル)
40	40
30	30
20及び15	20

【細部運用】

- (1) 路面が砂利やセメント安定処理等であって縦断勾配の代数差の絶対値が 5 パーセント以下の区間に

あつては、縦断曲線を設けないことができる。アスファルト等による舗装区間にあつては、代数差の絶対値、視距等を考慮して縦断曲線の設定を検討するものとする。

- (2) 縦断曲線半径ごとの縦断勾配の代数差の絶対値が大きくなると、規定の縦断曲線半径を満たさない場合を生じるので、次式により縦断曲線半径を満足する縦断曲線長を求めて適用するものとする。

$$L = \frac{|i_1 - i_2|}{100} R$$

L＝縦断曲線長(m)ただし10メートル単位とする。

R＝縦断曲線の半径(m)

| $i_1 - i_2$ |＝縦断勾配の代数差の絶対値(%)

(路面)

第22条 路面は、幹線とする自動車道にあつてはアスファルト若しくはコンクリート等による舗装又は砂利、支線又は分線とする自動車道にあつては砂利とすることを基本とする。

- 2 支線又は分線とする自動車道のうち、公道等に連絡するなど、当該自動車道に求める役割が幹線に準じるものは、路面をアスファルト又はコンクリート等による舗装とすることができるものとする。
- 3 路面は、アスファルト若しくはコンクリート等による舗装又は砂利の別に関わらず、交通荷重に対応する支持力を有するとともに、通行車両の円滑かつ安全な走行を確保するため、表面は均一で平滑に仕上げるものとする。
- 4 路面を砂利とする場合の構造は、「路盤工」とする。
- 5 路面を砂利とする場合は、縦断勾配等に応じて路面侵食の防止や通行車両の走行の安全性を向上させることができる構造とするものとする。

【細部運用】

- (1) 路面は、アスファルト等による舗装又は砂利の別に関わらず、交通荷重に対する支持力不足、寒冷地における凍結、融解による軟弱化等が生じないよう堅固でなければならない。特に砂利の路面は、交通荷重による轍や地下水、地表水などの排水の不完全による軟弱化が生じないよう堅固に締固めて仕上げるものとする。
- (2) アスファルト等による舗装は、交通荷重に応じた構造とし、技術基準に規定するアスファルト舗装又はコンクリート舗装等によることとする。
- (3) 路面を砂利とする場合の路盤工は、技術基準に規定する「路盤工」によることとする。
- (4) 路肩部分の舗装は、車道と同じ強度を有する構造とする。
- (5) 路面侵食を防止できる構造は、原則として路面が砂利であつて縦断勾配が7パーセントを超える区間について行うことができるものとする。なお、路面侵食を防止できる構造には下表に示すものなどがある。

種別	内容
登降坂時のすべり止め施設	① アスファルト又はコンクリート等による舗装 ② セメント安定処理 ③ 石灰安定処理 ④ 鉄鋼スラグ路面工 ⑤ コンクリート路面工
路面流下水を軽減する方法	きめ細かい横断溝の設置

- (6) 第1種自動車道における路面侵食を防止できる構造のうち「路面を強固にする方法」は、資材調達や施工性等の条件から不可能な場合を除き、アスファルト又はコンクリート等による舗装とすることを基本とする。

なお、アスファルト又はコンクリート等による舗装としない場合は、施設を構成する材料の調達の可否やアルカリ性物質の溶出による環境への影響、施工性等のほか、路床土の強度特性その他の現地条件から交通荷重の支持が可能であることを確認した工種及びその構造で行うものとする。

- (7) 第2種自動車道における路面侵食を防止できる構造のうち「路面を強固にする方法」は、施設を構成する材料の調達の可否やアルカリ性物質の溶出による環境への影響、施工性等のほか、路床土の強度特性その他現地条件から交通荷重の支持が可能であることを確認した工種及びその構造で行うものとする。

（路面）

第 23 条 車道及び車道に接続する路肩には、曲線部の片勾配を附する区間を除き、路面の種類に応じ、次の表の右欄に掲げる値の範囲で横断勾配を附するものとする。

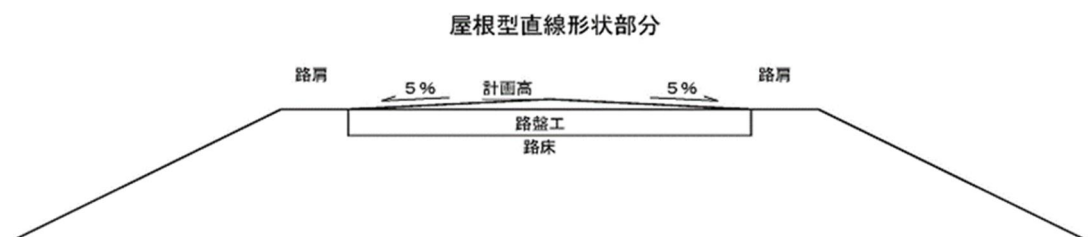
路面の種類	横断勾配(パーセント)
砂利	0
アスファルト舗装及びコンクリート舗装等	1.5以上2.0以下

- 2 前項の規定にかかわらず、路面が砂利であって側溝を設ける必要がある場合は、路面に5パーセント以内の横断勾配を附するものとする。

【細部運用】

- 横断勾配を附する場合は、屋根型直線形状となるよう中心側線から両側に向かってそれぞれ所定の勾配を設けることを標準とする。
- 屋根型直線形状部分は、路盤工設置後、路盤工上部に設けるものとし、特に路面を砂利とする場合には、交通荷重の支持及び横断勾配の維持が可能となるよう、十分に転圧、締固めを行って構築するものとする。

（参考：路面が砂利の場合の屋根型直線形状）



（合成勾配）

第 24 条 合成勾配は、12 パーセント以下とするものとする。

ただし、地形の状況その他の理由により必要な場合には、次の表の右欄に掲げる値以下とすることができるものとする。

級別の区分		合成勾配(パーセント)	
		幹線	支線・分線
1級	2車線のもの	12	—
	1車線のもの	14	14
2級		14	14
3級		14	14

【細部運用】

合成勾配の適用に当たっては、できるだけ緩やかな値とすることが望ましいが、路面の排水等を確保するため、最低でも3パーセント程度は確保する必要がある。

（鉄道等の平面交差）

第 25 条 自動車道が鉄道又は軌道法（大正 10 年法律第 76 号）による新設軌道（以下「鉄道等」という。）と同一平面で交差する場合には、その交差する自動車道は次に定める構造とするものとする。

- 交差角は 45 度以上とすること。
- 踏切道の両側から 30 メートルまでの区間は、踏切道を含めて直線とし、その区間の縦断勾配は 2.5 パーセント以下とすること。

ただし、自動車の交通量がきわめて少ない場合又は地形の状況やその他の理由により必要な場合には、この限りでない。

- 見通し区間の長さ（線路の最縁端軌道の中心線と自動車道の中心線との交点から、軌道の外方自動車道の中心線上 5メートルの地点における 1.2メートルの高さにおいて見通すことができる軌道の中心線上当該交差点からの長さをいう。）は、踏切道における鉄道等の車両の最高速度に応じ、次の表の右欄に掲げる値以上とすること。

ただし、踏切遮断機、その他の保安設備が設置される場合又は自動車の交通量及び鉄道等の運転回数がきわめて少ない場合には、この限りでない。

踏切道における鉄道等の車両の最高速度 (キロメートル/時間)		見通し区間の長さ (メートル)
50未満		110
50以上	70未満	160
70 "	80 "	200
80 "	90 "	230
90 "	100 "	260
100 "	110 "	300
110以上		350

【細部運用】

(1) 第 25 条第 1 項第 2 号及び第 3 号のただし書きに規定する「踏切遮断機、その他の保安設備が設置される場合、自動車の交通量がきわめて少ない場合、地形の状況その他の理由により必要な場合、鉄道等の運転回数がきわめて少ない場合」についての判断は、鉄道の管理者等と十分に協議の上、行う。

また、適用に当たっては、必要に応じて反射鏡等の交通安全施設、標識等を設置する。

(2) 踏切道の構造は、鉄道等の建築限界及び林道の建築限界のそれぞれに抵触しないものとする。

なお、踏切道の幅員は、前後の自動車道の全幅員又はそれ以上とする。

(自動車道の取付け)

第 26 条 自動車道の他の道路との取付けは、原則として、左右に通行できるよう行うものとする。

【細部運用】

(1) 第 1 種自動車道の他の道路への取付けは、セミレーラ等の大型自動車が左右 2 方向に通行できるように行うものとする。

また、次のような条件により、セミレーラ等の大型自動車が左右 2 方向に通行できる形で他の道路に取付けることができない場合には、セミレーラ等の大型自動車が 1 方向に通行できる形で取付け、もう一方は普通自動車の通行可能な取付けとすることが望ましい。

- ① 自動車道を取り付ける道路が国道、県道等であって、当該取付け箇所においてセミレーラ等の大型自動車の通行可能な方向が市場に近い場合
- ② 自動車道を取り付ける道路が林道の自動車道であって、取り付けられる自動車道において当該取付け箇所より先がセミレーラ等の大型自動車の通行に適さない規格・構造である場合
- ③ 自動車道を取り付ける道路が林道の自動車道であって、取り付けられる自動車道が行止り線形で当該取付け箇所より先の延長が短く、当該取付け箇所付近に木材集積を行う等の林業作業用施設を設けることなどにより、当該取付け箇所より先にセミレーラ等の大型自動車を進入させる必要のない場合

なお、第 1 種 1 級 2 車線の自動車道及び第 2 種 1 級 2 車線の自動車道は、2 方向形で取り付けることを標準とする。

(1) 第 2 種自動車道の他の道路への取付けは、左右 2 方向形の取付けが望ましい。

また、取り付けられる他の道路が行止り線形などで延長の短い林道の自動車道であって、当該取付け箇所より先に普通自動車を進入させる必要のない場合等は、普通自動車が 1 方向に通行できる形で取付け、もう一方は小型自動車の通行が可能な取付けとすることが望ましい。

(2) 取付け部分は、次の視距を確保するものとする。

- ① 取り付けの自動車道上の相当手前から取付け部分が確認できること。
- ② 他の道路との取付け部において取り付けられる道路の左右の見通しが確保できること。

(3) 他の道路との取付け部における曲線半径は、第 15 条に規定する例外値によることができるものとする。

取付け部付近の縦断勾配は、設計車両が確実な一時停止、安全な発進が行えるようできるだけ緩やかにすることとし、次の自動車道の種類ごとに示す区間について 2.5 パーセント以下とすることが望ましい。

- ① 第 1 種自動車道は 15 メートル以上
- ② 第 2 種自動車道は 8 メートル以上

(排水施設)

第 27 条 自動車道には、当該路線設置箇所の地形及び水系等の条件やそれぞれの地域の降雨強度等に基づく雨水流出量、流下水の洪水流あるいは土砂流出等の態様等の条件に応じた横断排水施設、横断排水施設の呑口及び吐口の保護工、路面排水や側溝等の排水施設を適切に設置し、地表水、

地下水、流入水等による路体やのり面の決壊あるいは崩壊、路面侵食等の発生を防止しなければならない。

- 2 排水施設の種類や構造は、洪水流等で流下する渓流水、路外から流入する地表水や地下水、路面流水等の状況に応じ、適切な材料及び型式、通水断面等であるものを選定しなければならない。
- 3 のり面及び路面の排水施設や側溝等の設置位置は、路外から流入する地表水や地下水の位置及び流入形態、路面の状況、排水箇所の地形や地盤の状況等に応じ、確実な集水及び導水並びに排水が行える箇所あるいは区間を適切に選定しなければならない。
- 4 積雪地方及び凍上のおそれのある箇所については、特に十分な排水設備を設けなければならない。

【細部運用】

- (1) 排水施設は、のり面及び路面等の排水や側溝に用いるものと渓流等の横断箇所に用いるものに応じ、路外から流入する地表水や地下水、路面水の状況、渓流等を流下する流水の態様等を踏まえ、路面や路側擁壁根入れ部等の侵食、路体やのり面の決壊あるいは崩壊等の発生を防止するために最も適切な種類及び規格・構造のものを選定して設置するものとする。
- (2) 自動車道が渓流や沢等を横断する箇所は、降雨強度等に基づく雨水流出量、流下水の洪水流や土砂流出等の態様、流下水に混入する石礫の径等を適切に把握し、流下水の流量や態様に応じた通水断面、材料及び型式の横断排水施設を選定するものとする。

また、流下する土石や流木の状況により、適切な材料及び型式の土砂止工や流木除け工等の呑口保護工の設置、排水による下流側路体や溪岸等の侵食等を防止する吐口保護工の設置を検討するものとする。

なお、路面が砂利である自動車道が常水のある渓流や降雨時にまとまった地表水が流下する沢状地形を渡る箇所は、常水等の流量や洪水流等の流下形態、地形的条件等を踏まえ、洗越しの設置も検討するものとする。

- (3) 路面排水及び側溝は、自動車道の路面に応じて次のとおり扱うものとする。
 - ① 路面が砂利である自動車道は、横断排水工を中心に路面水の排水対策を行うこととし、側溝は路外からの流入水や地下水の湧出、その他必要な場合に必要な区間に限定して素掘り構造で設置することを基本とする。
 - ② 路面がアスファルト又はコンクリート等の舗装である自動車道は、路外からの流入水や路面水、地下水の湧出、渓流等の横断箇所における流下水の状況等を踏まえ、側溝、横断溝、暗渠等を適切に組み合わせて排水対策を検討するものとする。
 - ③ 路面が砂利である自動車道のうち求める役割が幹線であるもの、あるいは公道等と連絡するなどにより幹線に準じた役割を求める支線又は分線については、路面がアスファルト又はコンクリート等の舗装である自動車道と同様の排水対策を検討するものとする。
- (4) 流末処理等は、次に留意して計画するものとする。
 - ① 側溝及びアスファルトカーブ等による側溝水及び路面水の導水は極力短い区間に止め、基礎地盤の侵食等が生じにくい箇所あるいは必要な侵食防止対策を講じて横断排水施設等により排水を行う。
 - ② 流末処理は、地盤侵食等の生じにくい箇所まで導水して安全な状態で行うことを基本とするが、基礎地盤の状況等に応じて必要な場合には、水叩き等による侵食防止対策を講じるものとする。

(橋、高架の自動車道等)

第 28 条 橋、高架の自動車道その他これに類する構造の自動車道の設計に用いる設計車両の荷重は、当該自動車道の種類及び級別の区分に応じ、次の表の右欄に掲げる値とする。

種類	級別の区分		設計車両の荷重(KN)
第1種	1級	2車線のもの	245 KN A活荷重
		1車線のもの	
	2級		
第2種	1級	2車線のもの	245 KN A活荷重
		1車線のもの	245 KN A活荷重又は137 KN
	2級		
	3級		137 KN 又は88 KN

(待避所及び車廻し)

第 29 条 待避所は、自動車道の種類及び級別の区分に応じ、次の規格により設けるものとする。

種類	級別の区分	間隔 (メートル)	車道幅員 (メートル)	有効長 (メートル)
第1種	1級	300以内	6.0以上	23以上
	2級	500以内	6.0以上	23以上
第2種	1級	300以内	5.5以上	20以上
	2級	500以内	5.5以上	20以上
	2級	500以内	4.0以上	10以上

2 車廻しは、自動車道の種類及び級別の区分に応じた設計車両を勘案し、適切な規格で設けるものとする。

3 車廻しの自動車道への設置位置は、地形や地質の条件、待避所や林業作業用施設の配置状況を踏まえ、適切に配置する。

【細部運用】

(1) 待避所のテーパー部の取付け長は、下表の自動車道の種類ごとの待避所幅員に応じた取付け長を標準とし、接線形状で取付けるものとする。

種類	待避所幅員(メートル)	取付け長(メートル)
第1種	2.0	17.0
	3.0	17.0
第2種	1.0	7.0
	2.0	9.8
	3.0	12.0

(2) 車廻しの設置位置は、設計車両の諸元、森林施業の状況、当該自動車道の線形、沿線の土地利用の状況等を十分に勘案し、次に示すような箇所を選定するものとする。

- ① 造材や土場等の林業作業用施設の隣接箇所
- ② 行止り線形の自動車道の終点付近
- ③ 他の自動車道や公道等への取付けが、セミトレーラ等の大型自動車の左右両方向への通行可能な形状で行えない箇所
- ④ 自動車道の沿線において集落又はこれに付随した施設等のある箇所
- ⑤ 景観の優れた箇所又は行政界などの峰越箇所等
- ⑥ その他方向転換の頻度の多い箇所

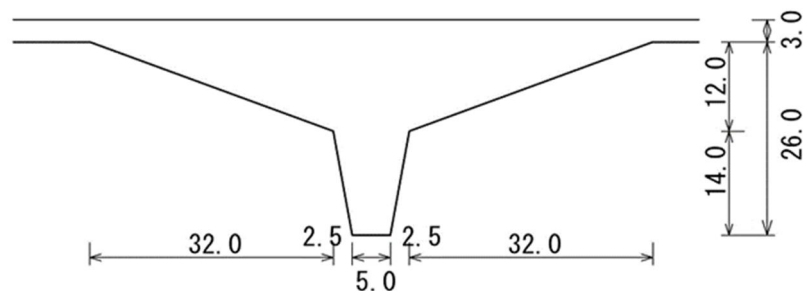
(3) 車廻しは、原則として自動車道本線の左右いずれかに設けるものとするが、地形条件その他の条件によっては、本線の中心線又は本線車道幅員を基準にして、左右に振り分けて設置することができる。

(4) 車廻しの規格は次に示す例を参考とするものとするが、計画に当たっては、設置箇所の地形や地質等の条件及び設計車両の諸元等を踏まえ、設計車両が安全に方向転換等を行えるものとしなければならない。

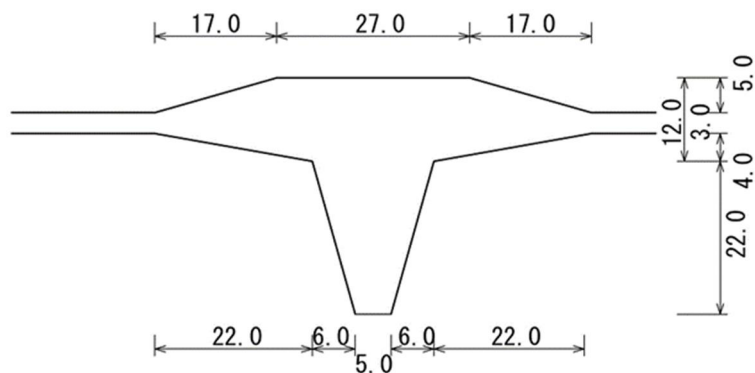
(設置例)

1 セミトレーラ切り返しタイプ(第1種2級自動車道の例)

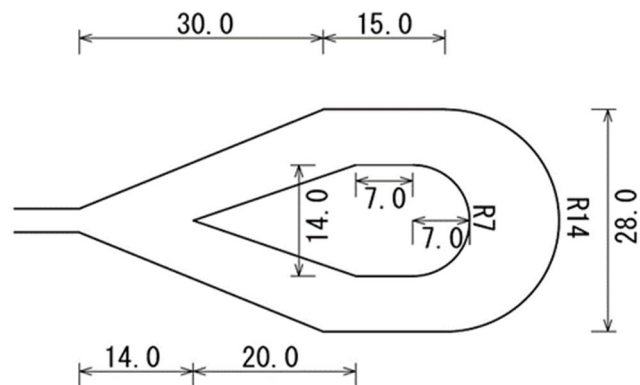
① 路体片側への設置例



② 振り分けによる設置例

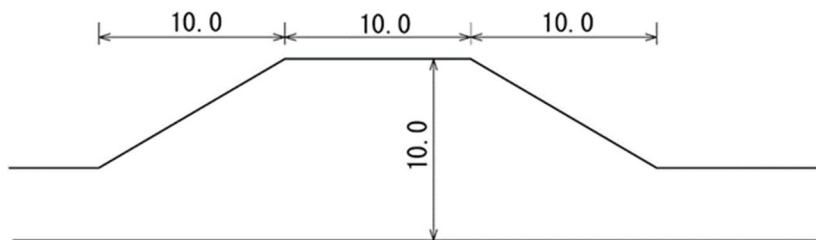


2 セミレーラ旋回タイプ(第1種2級自動車道の例)

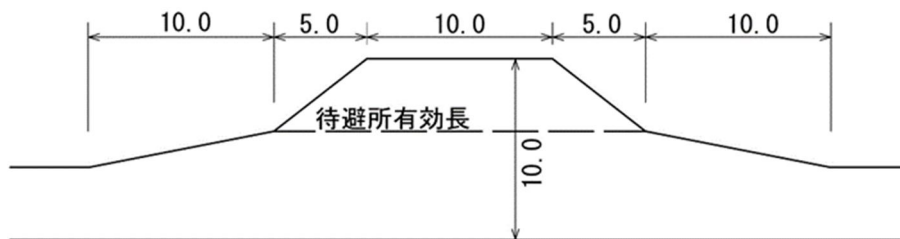


3 普通自動車切り返しタイプ(第2種2級自動車道の例)

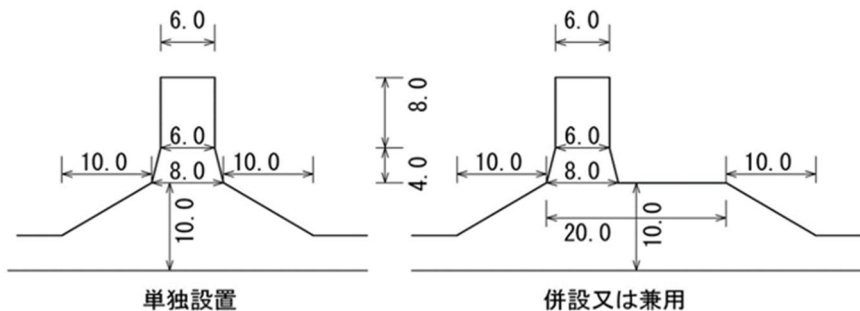
① 単独設置の例



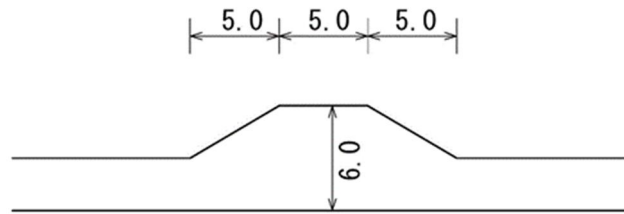
② 待避所に併設置の例



③ 突込み型の例



4 小型自動車切り返しタイプ(第2種3級自動車道の例)



(防雪施設その他の防護施設)

第30条 なだれ、吹きだまり等により交通に支障を及ぼすおそれのある場合には柵工、階段工、雪覆工等の施設を設けるものとする。

2 前項に定めるもののほか、落石、崩落、波浪等により交通に支障を及ぼし、又は自動車道に損傷を与えるおそれのある場合には、さく、擁壁その他適当な防護施設を設けるものとする。

【細部運用】

- (1) なだれ防護施設は、自動車道周辺の森林等の状態、自動車道との位置関係などを勘案し、さらに、なだれ防止林造成事業等の治山事業実施計画等との調整や治山事業におけるなだれ防止施設の設置方法等との整合を図って、工法、位置、規模等を決定するものとする。
- (2) 吹きだまり対策は、自動車道の設計段階において吹きだまりの発生しにくい線形及び構造を選定することを原則として、その対策が困難な場合に吹きだまり防止施設を設けるものとする。

(交通安全施設)

第31条 交通事故の防止を図るため必要がある場合には、防護柵、道路反射鏡その他これらに類する交通安全施設を設けるものとする。

【細部運用】

- (1) 自動車道における交通安全施設の種類の、一般に次のようなものをいう。
 - ① 防護柵
 - ② 反射鏡
 - ③ 反射シート
 - ④ 照明施設
 - ⑤ 視線誘導標
 - ⑥ マーキング
- (2) 防護柵の設置箇所は、林道技術基準の「交通安全施設」に規定するところによるが、次のような区間についてその設置を検討するものとする。
 - ① 曲線半径において、例外値を適用する区間
 - ② 積雪寒冷地域において曲線部の片勾配に6パーセントを超える値を適用する区間
 - ③ 縦断勾配に例外値を適用する区間
- (3) 反射鏡は、所定の視距を適用することが困難な箇所のほか、次のような場合にその設置を検討するものとする。
 - ① 視距について、所定の視距を適用しているものの公道と同等の安全性を必要とする場合
 - ② 路面が凍結する地域である場合
 - ③ 鉄道等との平面交差において例外値を適用する場合
 - ④ 自動車道の取付けにおいて所定の見通し距離の確保が困難な場合
- (4) 防護柵、反射鏡等は、建築限界外に位置するように設置するものとする。

(標識)

第32条 自動車道の起点及び終点には、標識を設置してその区間を示すものとする。

2 交通の安全と円滑な通行を図るため必要に応じ、警戒・規制又は指示標識を設けるものとする。

【細部運用】

- (1) 林道の起点及び終点の標識は、木柱、石柱、コンクリート柱、鋼板等を用いて、次の事項を明記しておかなければならない。
 - ① 自動車道の種類及び級別の区分並びに路線名
 - ② 起点及び終点の標示
 - ③ 総延長、車道幅員又は全幅員

- ④ 林道管理者名
 - ⑤ 開設年度
 - ⑥ その他自動車道の構造、利用上の注意事項等に関する必要な事項
- (2) 標識の設置位置等は次によることとする
- ① 標識の設置位置は、保護路肩、切土又は盛土ののり面の建築限界外とする。
 - ② 起終点の標識は、林道中心線の測線の起点又は終点に合致させる。
 - ③ 距離標識は、林道起点から1キロメートル毎の設置を標準とする。
- (4) 規制標識、指示標識のうち、公安委員会の権限に属する標識については、林道規定第8条に係る情報提供等を行うなど十分連絡調整を図り、必要な標識の設置を要請し、通行の安全の確保に努めなければならない。
- (4) 自動車道の管理者が設置する案内標識、警戒標識等の標識の様式、設置位置、表示の方法、大きさ等については、「道路標識、区画線及び道路標示に関する命令」(昭和35年12月17日総理府・建設省令第3号)に準拠することが望ましい。
- (5) ふるさと林道の標識整備に当たっては、次のとおりとすることが望ましい。
- ① 標識は、間伐材等を使用した木製とするなど地域の個性を生かし効果的なものとする。
 - ② 起終点に設置する標識板に記載する事項は、次の記載事項を参考に必要な事項を記載すること。
- (記載事項) ふるさと林道○○○○線、起点○○○(終点○○○)
- 集落と○○集落を連絡、管理者○○都道府県等

第 33 条 森林の適正な整備及び保全を円滑に実施するとともに、通行車両の安全かつ円滑な通行を確保するため、自動車道には必要な箇所には林業作業用施設を設置しなければならないものとする。

- (1) 森林施業用
 - ① 作業場所
 - ② 土場
 - ③ 森林作業道の取付口
 - (2) 防火用
 - ① 防火水槽
 - ② 貯水池
 - ③ 防火林帯
 - ④ ヘリポート
 - ⑤ 消防自動車の設置場所等
- 3 森林施業用のうち作業場所や土場は、森林作業道と自動車道、自動車道と自動車道に該当しない林道、林道と他の自動車道が連絡する箇所付近に設置することを基本とする。
- なお、土場には、上記の箇所に設置するもののほか、複数の林道を通じて出材される木材を多量に集積することを目的に、公道等沿線に整備する中間土場を含むものとする。
- 4 森林施業用のうち作業場所、土場及び森林作業道の取付口は、支持力や縦断勾配等の状況から、必要に応じてコンクリート等の舗装や擁壁等の構造物を設置するものとする。
- 5 防火用は、防火林道整備事業（平成4年4月9日付け4林野基第241号林野庁長官通知）により開設された防火林道等において、森林レクリエーション等での森林への人の入込状況、森林と人家等の位置関係、過去の山火事の発生状況、近年の山火事の発生頻度及び延焼規模、地形及び水系の状況等を勘案し、必要に応じて設置するものとする。
- 6 林業作業用施設は、その機能・性能を十分に発揮させるため、待避所及び車廻しとの兼用や森林施業用及び防火用の兼用は行わないものとする。

なお、土場には、上記の箇所に設置するもののほか、複数の林道を通じて出材される木材を多量に集積することを目的に、公道等沿線に整備する中間土場を含むものとする。

5 防火用は、防火林道整備事業(平成4年4月9日付け4林野基第 241 号林野庁長官通知)により開設された防火林道等において、森林レクリエーション等での森林への人の入込状況、森林と人家等の位置関係、過去の山火事の発生状況、近年の山火事の発生頻度及び延焼規模、地形及び水系の状況等を勘案し、必要に応じて設置するものとする。

また、林業作業用施設と残土処理場は、設置目的、作設方法及び強度等が異なることから、これを明確に区分して取り扱うものとする。

- (1) 林業作業用施設のうち森林施業用は、それぞれ次のものとする。
- ① 作業場所は、伐採木を全木又は全幹で集材し、林業機械等による枝払い又は造材や移動式チップパー等による末木枝条等のチップ化及びチップのトラックへの積込等を安全かつ円滑に行うために必要な場所として設置する。

- ② 土場は、森林施業により搬出された丸太をはい積み等により安全に集積するとともに、木材輸送を行うトラックへの積込を円滑かつ安全に行うほか、森林施業従事者の通勤用自動車や林業機械の駐車場所、伐採や造林又は保育に必要な資機材の保管場所として使用するために設置する。
- また、中間土場は、複数の支線が分岐する幹線の自動車道や複数の自動車道が取付けられている公道等の沿線に、複数の自動車道を通じて搬出される丸太を大量に集積するとともに、丸太の選別、木材輸送を行うトラックへの積込、これらの作業に従事する者の通勤用自動車及び積込用機械の駐車場所等として設置する。
- ③ 森林作業道の取付口は、自動車道から森林内の地形が緩傾斜となる地点までの区間に設置する。
- (2) 林業作業用施設のうち防火用は、それぞれ次のものとする。
- ① 防火水槽は、山火事発生後速やかに消防ポンプ等の機材により、初期消火等の対応及び鎮圧時の延焼根株の消火活動等を行う際に必要な水を確保することを目的に設置する。
- ② 貯水池は、消防自動車等による本格的な消火活動に必要な水を確保することを目的に設置する。
- ③ 防火林帯は、防火林道等の自動車道沿線に延焼しにくい樹木による林帯を造成し、防火林道等の自動車道と合わせて防火線の効果を発揮させることを目的に設置する。
- ④ ヘリポートは、大規模な林野火災及びその他の災害発生時において、その被害状況の確認や消火活動等に必要なヘリコプターの発着場所、駐機場所、燃料及び消火機材等の保管場所等として使用することを目的に設置する。
- ⑤ 消防自動車の設置場所等は、消防自動車等による本格的な消火活動を行う際の消防自動車や指揮所の設置場所、燃料及び消火機材等の保管場所等として使用することを目的に設置する。
- (3) 林業作業用施設のうち森林施業に係るものの規格・構造等は、それぞれ次のとおりとする。
- ① 森林施業用は、森林作業道の取付口及び公道等の沿線に設置する中間土場を除き、森林作業道の取付口付近や自動車道と自動車道が連絡する付近等に設置することを基本とする。
- ② 森林施業用の面積は、集積される木材の量や材長、枝払い・造材、チップ化や丸太の積込を行う機械及び木材輸送を行うトラックの規格並びに作業に必要な広さ、木材輸送を行うトラックの進入、森林施業等に従事する者の人数等から、それぞれの設置目的に応じた適切な面積を有するものとする。
- ③ 設置に当たっては、路体の川側に良質な現地発生材を用いた盛土構造で路体と同時に堅固に締固めて構築することを基本とし、地形条件から土留工等の構造物が必要な場合には安定計算を行って適切な工種を選定して設置するものとする。
- なお、路体の川側に設置できない場合には、路体の山側に切土構造で設置することを検討する。その際、山止擁壁等が必要な場合には、安定計算等により必要な工種を選定し、丸太の集積・積込等の作業が安全に実施可能な場所となるよう留意するものとする。
- ④ 森林作業道の取付口は、森林施業の作業システムにおいて使用される林業機械が通行する道であることから、幅員は林業機械の規格を考慮して決定するものとする。また、森林内の緩傾斜となる部分まで侵入する縦断勾配が急な道となることから、必要に応じてコンクリート舗装等による路面侵食防止や横断排水施設及び側溝等による排水対策を適切に行うものとする。
- なお、設置にあたり擁壁等の構造物が必要な場合には、安定計算等により適切な工種を選定して設置するものとする。
- ⑤ 中間土場は、多量の丸太の集積、丸太の選別、セミレーラ等の大型自動車への丸太積込み等を行う場所であることから、作業に使用する機械の設置及び駐車、作業に従事する者の人数等に応じた面積を有するものとする。
- 設置に当たっては、自動車道の開設により生じる現地発生土を使用した盛土構造で構築することを原則とし、設置箇所の状況から擁壁等の構造物が必要な場合には、安定計算等により適切な工種を選定して設置するものとする。
- (4) 林業作業用施設のうち防火用に係るものの規格・構造等は、それぞれ次のとおりとする。
- ① 防火水槽は、コンクリート等による水密性の高い構造で概ね 40 立法メートル程度の水が貯留可能な規模とすることを基本とし、消防ポンプ等を設置する利便性を考慮した位置に設置するものとする。
- 貯留水の取水及び排水は、溪流等からの自然流入及び溪流等への自然流下によることを基本とし、取水口の目詰まりによる越水や排水による地山等の侵食が生じないようにするとともに、人の立ち入りや通行する自動車の転落等の事故が生じないよう適切に措置を行うものとする。
- ② 貯水池は、コンクリート等の構造物で溪流水をせき止める等の構造で概ね 40 立法メートル以上の水が貯留可能な規模とすることを基本とし、消防自動車等を設置する利便性を考慮して設置するものとする。

設置に当たっては、水圧等の外部応力に対して安全となるよう安定計算を行うとともに、人や自動車等の転落等の事故が生じないように適切に処置を行うものとする。

- ③ 防火林帯は、人家や森林レクリエーション施設等との位置関係、地形及び風向等を考慮し林野火災が発生した際に防火帯としての機能が發揮可能な位置及び幅並びに延長で設置するものとする。
 - ④ ヘリポートは、過去の大規模な林野火災における航空機消火等の実績やその他災害におけるヘリコプターの活用状況、架空電線等の配置状況等を考慮して必要な面積及び設置位置を決定するものとする。
 - ⑤ 消防自動車の設置場所等は、過去の大規模な林野火災における消防機関等の対応状況等を考慮して選定するものとする。
- (5) 林業作業用施設は、残土処理場と明確に区分するものとする。残土処理場との明確な区分方法の例としては、残土処理場の表面を施工基面の基準に一定程度高くしたり低くして車両が進入しないようにするなどがあり、現地の地形や路面水の状況、降雪量等の気象条件を踏まえて決定するものとする。

第4章 雑則

第34条 この規程により難い事由がある場合には、林野庁長官の承認を受けて、この規程によらないことができる。

- 2 現に存する自動車道の構造でこの規程に適合しない部分については、これを改良又は改築する場合のほか、この規程は適用しない。
- 3 大規模林業圏開発事業により整備された自動車道及び単線軌道に係る構造等については、別に定めるところによる。

附 則 この規程は、昭和48年4月1日からこれを適用する。

第34条第1項の適用については、林野庁長官が別に定める場合には、同項の承認を受けたものとみなす。

(昭和52年8月 52林野第331号林野庁長官通知)

この規程は、昭和52年4月1日からこれを適用する。

(昭和54年6月 54林野道第277号林野庁長官通知)

この規程は、昭和54年4月1日からこれを適用する。

(昭和55年6月 55林野道第55号林野庁長官通知)

この規程は、昭和55年4月1日からこれを適用する。

(昭和58年6月 58林野道第379号林野庁長官通知)

この規程は、昭和58年7月1日からこれを適用する。

(昭和59年6月 59林野道第425号林野庁長官通知)

この規程は、昭和59年5月11日からこれを適用する。

(昭和60年6月 60林野道第109号林野庁長官通知)

この規程は、昭和60年5月18日からこれを適用する。

(昭和63年4月 63林野道第50号林野庁長官通知)

この規程は、昭和63年4月1日からこれを適用する。

(平成3年4月 3林野基第264号林野庁長官通知)

この規程は、平成3年4月1日からこれを適用する。

(平成7年5月 7林野基第257号林野庁長官通知)

この規程は、平成7年5月26日からこれを適用する。

(平成9年4月 9林野基第209号林野庁長官通知)

この規程は、平成9年4月1日からこれを適用する。

(平成11年3月 11林野管第25号林野庁長官通知)

この規程は、平成11年3月1日からこれを適用する。

(平成11年10月 11林野基第731号林野庁長官通知)

この規程は、平成11年10月1日からこれを適用する。

(平成13年3月 12林整第642号林野庁長官通知)

この規程は、平成13年4月1日からこれを適用する。

(平成14年3月29日 13林整第812号林野庁長官通知)

この規程は、平成14年4月1日からこれを適用する。

(平成19年3月30日 18林整第1219号林野庁長官通知)

この規程は、平成 19 年 4 月 1 日からこれを適用する。
(平成 23 年 3 月 31 日 22 林整第 813 号林野庁長官通知)
この規程は、平成 23 年 4 月 1 日からこれを適用する。
(令和 2 年 3 月 31 日 元林整第 1137 号林野庁長官通知)
この規程は、令和 2 年 4 月 1 日からこれを適用する。

3. 林業專用道作設指針

林業専用道作設指針

平成 22 年 9 月 24 日 22 林整整第 602 号 林野庁長官通知
九州森林管理局における取り扱い 平成 24 年 3 月 27 日
令和 3 年 4 月 1 日 2 林整整第 1396 号 林野庁長官通知
九州森林管理局における取り扱い 令和 4 年 3 月 28 日
令和 5 年 5 月 26 日 5 林整整第 50 号 林野庁国有林野部長通知
九州森林管理局における取り扱い 令和 5 年 6 月 13 日

第1 趣旨

1 指針の目的

この指針は、林内路網の整備を促進することにより、森林整備の推進に資することを目的として、林業専用道の管理、規格・構造、調査設計、施工等に係る基本的事項を示すものである。

【運用】

林業の成長産業化に向けては、森林の整備や木材生産の効率化に必要な路網と林業機械を組み合わせた作業システムを運用するため、地域の条件に応じた丈夫で壊れにくい路網を作設する技術の定着が必要である。

林業専用道作設指針は、地形や地質、地域の特性等の森林が持つ多様な条件を踏まえ、丈夫で壊れにくい路網整備に資することを目的として、林道規程や林道技術基準に基づき、林業専用道の規格・構造、路線選定、排水処理の方法等に係る基本的事項を示したものである。

2 林業専用道

林業専用道は、幹線林道又は支線林道を補完し、森林作業道と組み合わせて、間伐作業や主伐後の再造林その他の森林施業の用に供する支線林道又は分線林道をいい、普通自動車（10トン積程度のトラック）や大型ホイールタイプフォワードの輸送能力に応じた規格・構造を有するものをいう。

また、その作設に当たっては、林道規程（昭和 48 年 4 月 1 日付け 48 林野道第 107 号林野庁長官通知）及び林道技術基準（平成 10 年 3 月 4 日付け 9 林野基第 812 号林野庁長官通知）に基づき、地形・地質の面から十分な検討を行い、木材等林産物の安全かつ円滑な運搬が可能な規格・構造で、平均傾 30 度程度以下の斜面に、できるだけ地形に沿って計画することを基本とする。

【運用】

林業専用道は、林道規程に定める第 2 種自動車道 2 級の「支線・分線」に該当する林道であって、林業専用道でないものよりも走行性は低位ながら、普通自動車（10トン積トラック）により木材等を安全かつ効率的に運搬することが可能な規格・構造や路線形を有する自動車道である。

その作設に当たっては、森林作業道の配置や林業機械の利用を考慮した効率的な作業システムの構築及び木材等の効率的な運搬に資するものとし、地域の地形、地質及び気象条件等を踏まえ、安心・安全な通行が可能で、被災しにくい線形・施設機能を確認しつつ、路体の構築においては土構造を基本とするなど、コスト面においても十分に検討を行うものとする。

なお、林業専用道は、育成林を中心とした平均傾斜 30 度程度以下の斜面に作設することを基本とするが、山地の地形は一様でなく、平均傾斜が 30 度以下であっても部分的に 30 度を超える斜面が出現する場合や、対象とする森林施業区域の位置、幹線林道又は支線林道及び森林作業道との連絡の関係から、30 度を超える斜面を通過させる必要がある場合には、路体や地山の安定、走行の安全を確保した構造となるよう十分検討するものとする。

第2 林業専用道の管理

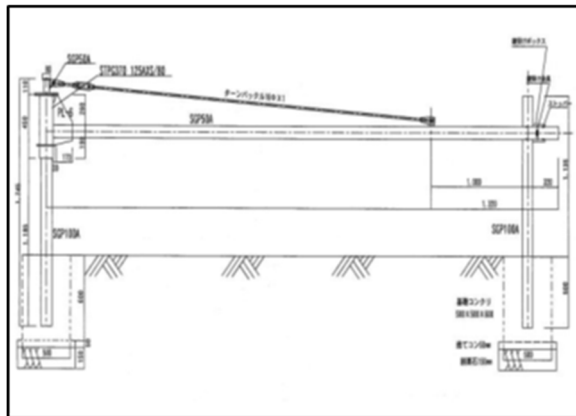
- 1 林業専用道の管理者（以下「管理者」という。）は、原則として当該林業専用道の施行主体とする。
- 2 管理者は、その管理する林業専用道について、通行の安全を図るように努めなければならない。
- 3 管理者は、別に定める台帳を整備し、これに構造等を記載し、林業専用道の現況を明らかにしなければならない。
- 4 管理者は、林業専用道の利用の態様に応じて、起点には門扉や一般車両の通行を禁止する旨を記した標識等を設置するものとする。また、終点が他の道路と接続する場合も同様とする。

【運用】

林業専用道の管理は次による。

- ① 林業専用道の管理者は、林道規程第 5 条に規定するとおりとする。
- ② 管理者は、林業専用道の通行の安全を図るよう、事業等で通行する者の協力を得つつ、適切な維持管理を行うものとする。
- ③ 林業専用道の開設や改良等に係る記録は、林道台帳に記載する。
- ④ 林業専用道は、主として林業の用に供することから、必要に応じて、門扉等により一般車両の通行を規制するとともに、門扉等に一般車両の通行を禁止する旨を記載した標識等を設置するものとする。

【標準門扉】



一般車両通行禁止
〇〇林道〇〇支線

1. この林道は、「林業専用道」です。
許可のない車両の通行は禁止します。
2. 通行許可を受けたい方は、下記へご連絡下さい。
3. 許可無く通行し、事故等が発生しても
一切の責任は負いません。

管理者 〇〇森林管理署長
電 話 〇〇-△△-□□□□

第3 規格・構造

1 設計車両

設計車両は普通自動車とし、当該車両の諸元に応じた規格・構造とする。

なお、大型ホイールタイプフォワードに関する規格・構造は、当該車両の普及の状況に応じて定めるものとする。

(単位：m)

諸元	長さ	幅	高さ	前端 オーバ－ハング*	軸距	後端 オーバ－ハング*	最小回 転半径
普通自動車	12	2.5	3.8	1.5	6.5	4	12

【運用】

林業専用道の規格・構造は、地域の地形、地質及び気象条件等を踏まえつつ土工量や構造物量の抑制を図るため、路体の安定と設計車両の安全な通行に必要とされる最小限の値を用いることを基本とする。

林業専用道は、10トン積みのトラックにより木材等を安心・安全に運搬することを目的とすることから設計車両は普通自動車とする。

林業専用道は、自動車道に類する構造の設計に用いる設計車両の荷重同様に 137KN 荷重とする。
(林道規程第 28 条)

2 幅員

車道幅員は、3.0mとする。

【運用】

林道規程における幅員の決定は、設計車両の最大幅を基本として、これに走行上の必要な余裕幅を加えて決定しており、林業専用道においても通行の安全性を確保する上で 3.0mの車道幅員は最低限必要とするものとする。

3 設計速度

設計速度は、時速 15kmとする。

【運用】

林業専用道は、設計速度を時速 15 kmとし、地形に追従した線形とすることにより林地へのアクセス機能を確認しつつ、小さい曲線半径の設定、曲線部への片勾配を付さない構造、縦断線形における波形勾配の設定、波形勾配と横断排水工をきめ細かに組み合わせた路面水の分散排水による側溝を設け

ない区間の設定等により、土工量や構造物設置数の縮減を図るものとする。

4 路肩

路肩幅員は、原則として側方余裕幅を 0.30m とすることを基本とし、自動車の走行上の安全性の確保
その他必要がある場合は、現地条件に応じた必要な幅に拡幅することができる。

【運用】

- (1) 林業専用道の路肩の幅員は、林道規程第 12 条に定める「その他の理由により路肩の幅員の縮小が必要な場合」を適用し、片側 0.30m を基本とする。

路肩は、道路の主要構造部を保護し、自動車の走行上の余裕、自動車の路外逸走に対する余裕等の機能を有さなければならないことから、交通荷重に耐えうる構造とする。

路肩の強度は、盛土部では、路床の構築と同時に締固めを行った後に削り取って整形することにより得やすいが、切土部で、地山の土質が火山灰土や粘性土等の軟弱な場合には得にくい。このため、地山の土質等の条件から軟弱となりやすい切土路肩の区間、カーブが連続する全盛土の区間、急傾斜地で山側から圧迫を感じる区間、素掘側溝を設置する横断形の区間、下り急勾配（7%を超える）である区間や凍結しやすい気象条件の地域は、車道からの車輪逸脱防止のため、現地状況に応じた必要な幅に路肩を拡幅することができるものとする。

- (2) 盛土区間において交通安全施設を設置する必要がある箇所は、路肩の幅員外に保護路肩を設け設置するものとする。
- (3) 盛土高が 5m を超える箇所が連続する場合はや、盛土高が 5m 未満であっても、急カーブ箇所や両盛土箇所などで、余裕幅が必要と判断した場合は現地条件に応じた必要幅まで拡幅することができるものとする。

5 屈曲部

車道の屈曲部は、曲線形とする。

6 曲線半径

曲線半径は、普通自動車の諸元を示す最小回転半径の 12m 以上とする。

なお、屈曲部の設計に当たっては、拡幅量、土工量、工作物の設置等の現地の状況を踏まえ、自動車の安全通行を確保しつつコストの縮減が図られるよう総合的に検討するものとする。

【運用】

- (1) 最小曲線半径は、一般に、タイヤと路面の摩擦を考慮した場合の曲線半径として、次式によって算定することができる。

$$R = V^2 / 127 (f + i)$$

R：曲線半径　V：設計速度（15km/h）　f：摩擦係数（0.15）　i：片勾配（0）

- (2) 曲線半径の設定に当たっては、小さい曲線半径の曲線部が短区間で連続する線形は、自動車運転手の疲労を助長し、及びハンドル操作ミスを誘発しやすいほか、曲線部の拡幅や緩和区間が連続すること等により土工量や構造物数が増加する場合がある。また、現地の状況によっては、構造物を設置することで土工量が減少し結果的にコストが縮減される場合もあることから、現地の地形条件等を十分に考慮して曲線半径を設定するものとする。

7 曲線部の片勾配

片勾配は、設けないことを基本とする。

【運用】

設計速度を低速化し、カーブでの走行を安定化させたこと、また、林地へのアクセス機能の確保と縦断線形及び横断排水工のきめ細かな組合せによる路面水の分散排水を行うため、林業専用道では、基本的に片勾配を設けないものとする。

ただし、湧水や山腹斜面等からの雨水の流入による路面侵食の発生を防止するため、側溝を設ける必要がある場合には片勾配を設けるものとする。

8 曲線部の拡幅

車道の曲線部においては、当該曲線部の曲線半径に応じ、次表に掲げる値により車道を拡幅するものとする。

ただし、地形の状況、その他の理由によりやむを得ない場合はこの限りでない。

拡幅は、線形の連続性を確保しつつ地形の状況等に応じて、内側拡幅、外側拡幅、両側拡幅により、最も土工量等の縮減可能な方法を用いるものとする。

曲線半径 (m)	拡幅量 (m)	曲線半径 (m)	拡幅量 (m)
以上 未満		19 ～ 25	1.25
12 ～ 13	2.25	25 ～ 30	1.00
13 ～ 15	2.00	30 ～ 35	0.75
15 ～ 16	1.75	35 ～ 45	0.50
16 ～ 19	1.50	45 ～ 50	0.25

【運用】

曲線部の拡幅量は、林道規程第 17 条に定める第 2 種自動車道 2 級の拡幅量を適用する。

この拡幅量は計算上前輪部、後輪部ともに余裕幅がないことから、縮減してはならないこととする。

9 緩和区間

屈曲部には、緩和接線による緩和区間を設ける。

緩和区間長は、B、C、E、Cを基点として 8m を標準とする。

【運用】

緩和区間長は、設計車両である普通自動車の前面から後輪軸までの距離を基に定めていることから、自動車の安全通行を確保するため、確実に設定するものとする。

10 視距

視距は、15m 以上とする。

【運用】

視距は、道路構造令の視距算定時の算定式を用いて時速 15 km の場合の制動停止距離を計算すると、10.2m となることから、安全を考慮して規定値を 15m 以上とする。

また、地形条件等から、視距を規定値未満とする必要がある場合には、自動車の安全通行を確保するため、交通安全施設（カーブミラー等）を設置する等の柔軟な対応を行うものとする。

11 縦断勾配

縦断勾配は、自動車の安心・安全な通行の確保及び路面侵食等を防止するためできる限り緩勾配とし、原則として 7% 以下とする。

ただし、地形の状況等により必要な場合には、縦断勾配を 12% 以下（延長 100m 以内となる場合に限り 14% 以下。このとき、前後の区間に 100m 程度の緩和区間を設ける。）とすることができる。

【運用】

(1) 林業専用道の縦断勾配は、路面が砂利であることや、森林施業の作業性を考慮して、できる限り緩勾配とするとともに、林地へのアクセス機能の確保、土工量及び構造物等を縮減するため、縦断勾配は地形に追従した波形勾配を積極的に採用するものとする。

(2) 砂利の路面において 7% を超える縦断勾配とした場合は、路面侵食発生のおそれがあり、木材等を積載したトラックの下り走行における安全性を確保するため、現地状況に応じて路面侵食の防止対策及び運転注意を喚起する標識、防護柵等の逸脱防止施設の設置等の措置を講ずるものとする。

12 縦断曲線

縦断勾配の代数差が 5% を超える場合には、縦断曲線半径 100m 以上の縦断曲線を設けるものとし、縦断曲線の長さは 20m 以上とする。

【運用】

洗越工の設置箇所については、設計車両の通行が可能な範囲において上記の数値を緩和することができる。

13 路面

路面は砂利道とし、構造は「路盤工」として交通荷重に対応する支持力を有するものとする。

縦断勾配が 7% を超える場合には、路面侵食を防止できる構造とすることができる。

【運用】

- (1) 路面は、交通荷重に対する支持力不足、寒冷地における凍結、融解による軟弱化等が生じないよう堅固でなければならぬため、構造を路盤工として路床内に設置し、十分に締め固めて仕上げるものとする。
- (2) 砂利の路面は、縦断勾配が急になると路面の侵食が生じやすいことから、縦断勾配はできる限り緩勾配とするものとするが、7%を超える勾配で路面侵食が発生することが想定される区間では、セメント又は石灰による安定処理やコンクリート路面工等の対策を実施するものとする。
なお、工法は、地域における過去の実績や気象状況等を十分考慮するとともに、構造設計において路床土の強度特性等から交通荷重の支持が可能であるものを選定するものとする。
- (3) 路面侵食防止のため横断排水工を設置する場合は、排水が地山や路体に侵食等が発生させないよう土嚢や張り芝若しくはフトン簞等の構造物により流末保護を行うものとする。

14 横断勾配

横断勾配は水平とし、路面水は必要に応じて横断排水工等により処理するものとする。

林業専用道は、波形勾配及び波形勾配と横断排水工のきめ細かな組合せによる路面水の分散排水により路面水の集中流下を防止するため、横断勾配を水平とすることを基本とする。

ただし、湧水等の常水や地形条件により路外から雨水が流入しやすい場合等は、必要な区間に側溝を設けるものとし、その場合には、横断勾配を設けるものとする。

15 林業作業用施設

林業作業用施設は、森林作業道の分岐箇所付近等に当該森林作業道等によって実施される森林施業の状況に応じた規模で設置しなければならないものとする。

なお、林業作業用施設は、待避所及び車廻しとの兼用や森林施業用及び防火用の兼用は行わないものとする。

【運用】

- (1) 林業専用道は、効率的な森林整備に資するよう森林作業道と組合せて整備するため、林業作業用施設は林業専用道と森林作業道の分岐位置付近等に必ず設けるものとする。
- (2) 林業作業用施設は、林道規程第 33 条に定められており、林業専用道においては、林業作業用施設のうち森林施業用及び防火用の防火水槽を適用するものとする。
 - ① 森林施業用は次のとおりである。
 - ア 作業場所
架線系作業システム等により全木又は全幹で集材された伐採木の枝払い及び造材、木材の安全なはい積み、木材運搬のトラックへの積込み作業等を行う場所
 - イ 土場
フォワーダ等により搬出される木材の安全なはい積み、木材運搬のトラックへの積込み作業等を行う場所
 - ウ 森林作業道の取付口
林業専用道から森林内の地形が緩傾斜となる地点までの森林作業道取付区間
 - ② 防火用の防火水槽は次のとおりである。
山火事発生後速やかに消防ポンプ等の機材により、初期消火等の対応及び鎮圧時の延焼根株の消火活動等を行う際に必要な概ね 40 m³程度の水を確保する場所防火水槽には、防火啓発標識類及び防火水槽管理等のための防火歩道を含む
- (3) 林業作業用施設は、伐採・搬出作業、木材のはい積み又はトラックへの積込み作業等の円滑な実施を確保するとともに、他の自動車の通行の支障とならないように設置するものであるため、トラック等の待避所や車廻しを兼ねてはならない。
- (4) 林業作業用施設の設置には、良質な現地発生土を利用するとともに、規模については、集材される全木材やはい積みされる木材の長さ及び量、造材作業、末木枝条の仮置き場、林業機械や作業従事者運送車両の駐車場所等を考慮して、適切なものとしなければならない。
- (5) 林業作業用施設は、残土処理場と明確に区分するものとする。

16 交通安全施設

急カーブ、急勾配等の箇所その他の通行の安全を確保する必要がある場所において、管理者は、カーブミラー、注意標識等の交通安全施設を設けるものとする。

【運用】

林業専用道は、主として林業専用利用する自動車道であることから、交通安全施設のうち防護柵については、地形条件等から縦断勾配の例外値を適用する等により急勾配で急カーブの曲線を設定する必要がある場合等で、自動車の通行の安全を確保しなければならない箇所について、森林施業実施の支障とならない必要最小限の延長で設置するものとする。

第4 測量・調査・設計

1 路線選定

林業専用道の路線の選定に当たっては、森林施業のポイントや森林作業道との分岐点等を考慮しながら、地形・地質の安定している箇所を通過するようこれを行うものとする。また、路線の線形は、地形に沿った屈曲線形、波形勾配とすることとし、以下の諸条件を十分調査、検討して適切な路線選定を行うものとする。

- (1) 森林へのアクセス機能の確保
- (2) 切土、盛土の土工量の均衡かつ最小化
- (3) 工作物の設置の抑制
- (4) 伐開幅は必要最小限とするなど、自然環境の保全への配慮
- (5) 計画路線上及びその周辺において、希少な野生生物の生息等の情報を得た場合は、計画の見直し等必要な対策の検討

【運用】

- (1) 林業専用道は、森林作業道等との組み合わせにより効率的な森林施業の実施を確保するとともに、自動車の安全通行を確保しつつ地形に沿った屈曲線形、縦断勾配として土工総量や構造物設置の抑制を考慮した路線とする必要がある。

路線選定は、地形図の判読及び踏査等により、次のような箇所はできるだけ避け、地形・地質が安定した箇所（タナ地形など）を通過するよう、複数の路線を比較する方法により十分に検討して行うものとする。

- ① 貴重な動植物の生息・生育地及びその周辺
 - ② 地すべり地形及び跡地
 - ③ 軟弱地盤及び湧水地帯
- (2) GIS やレーザ測量等の新たな技術は、必要に応じて現地踏査と併せて路線選定等に活用することとする。

2 実測量

実測量は、現地測量を原則とし、IPの選定、中心線測量、縦断測量、横断測量及び平面測量を行う。

【運用】

林業専用道は、地形・地質の安定した箇所を通過しつつ地形に沿った屈曲線形、波形勾配の路線選定を行うため、地形図上には現れない微地形を把握して設計を行うことが必要であることから、実測量は現地測量によることを原則とする。

3 設計図

実測量等の成果を基に、路線の幾何学的構造等について位置図、平面図、縦断面図、横断面図及び標準図を作成する。

また、必要に応じて、構造物図、用地図、潰地図等を作成する。

【運用】

設計図は、平面線形、縦断線形、横断面及び設置を計画している構造物の種類や規模・構造等について十分に確認し、林業専用道の趣旨に合致したものを成果品とする。

4 数量計算

数量計算は、設計図等に基づき、設計積算等に必要の所定工種、工法等別の数量を算出する。

【運用】

数量計算は、設計図等に基づき、適切に算出されていることを確認するが、特に工事の主要な部分を占める切土、盛土、土砂の運搬量及び距離については、工事費の低減が図れる内容となっているか十分に確認を行うものとする。

第5 土工

1 切土

- (1) 切土高は、極力抑えることとする。
- (2) 切土のり面勾配は、法面の安定性、工事の施工性、維持管理も含めた経済性等に留意しつつ、土質条件等により判断するものとし、よく締まった崩れにくい土砂の場合は6分、風化の進度や節理の発達が遅い岩石の場合は3分を標準とする。

【運用】

- (1) 林業専用道は、森林作業道との接続、森林・林地へのアクセスが容易なことが重要であることから、地形・地質等を十分考慮しつつ切土の高さを抑制するものとする。
- (2) 切土のり面の勾配は、よく締まった崩れにくい土砂の場合6分、風化の進度や節理の発達が遅い岩石の場合3分を標準とするが、現地の土質、地形・地質等の条件から標準値では切土のり面の安定が保てないと判断できる場合は、切土のり面勾配の緩勾配化やのり面保護工の設置等と維持管理も含めた経済性も考慮して、総合的に検討を行い、切土のり面の安定を確保するものとする。
- (3) 労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号)においては、切土高が2.0m未満の場合には、切土のり面勾配を垂直とすることができるとされていることから、現地の地質・土質条件、気象条件及び切土高を十分に踏まえて、垂直とすることが可能な場合はこれを適用しても良いが、のり面崩落による幅員減少や曲線部においては上方空間の余裕がなくなり視距を得にくくなるなど、自動車の通行において支障が生じる場合があることから、十分に検討して適切な切土のり面勾配を設定するものとする。
- (4) 伐開幅は、最小限とし法頭及び法尻から2m以内とする。

2 盛土

- (1) 盛土高は極力抑えるものとし、盛土基礎地盤の表面のかき起こしや段切りを設けるなどにより安定を図るものとする。
- (2) 盛土のり面勾配は、のり勾配の安定性、工事の施工性、維持管理も含めた経済性等に留意しつつ、盛土基礎地盤、盛土材料等より判断するものとし、1割2分を標準とする。
- (3) 盛土は、水平方向に複数層に分割し、一層当たりの仕上がり厚が30cm程度以下となるように十分に締め固めて行うものとする。

【運用】

- (1) 盛土は、森林作業道の取り付けや林地へのアクセスが容易となるよう盛土高の抑制を図るものとする。
- (2) 盛土のり面の勾配は、1割2分を標準としていることから、良質な盛土材料の使用に努め、十分な安定性を確保した構造とするものとする。
特に、盛土のり尻の床付け面や薄層盛土の段切り等を適切に設けるとともに、施工段階における盛土の締固めは、適切かつ十分に実施するものとする。
- (3) 盛土材料に現地発生土を用いる場合には、盛土材料としての適否を適切に判断するとともに、可能な限り近距離の運搬の土積計画となるよう努めるものとする。
- (4) 盛土高5m毎に幅0.5mの小段を設けるものとする。

3 残土

切土、盛土の土工量の最小化及び均衡に努めるものとするが、残土が発生した場合は、路線内の最も近い箇所でも小規模に分散させて処理することを原則とする。

【運用】

- (1) 林業専用道の開設においては、土工に要する経費が主要な部分を占めることから、開設経費を極力低減するためには、切土・盛土量の最小化に努めるとともに、切土で発生した土砂を盛土区間や待避所・車廻し、林業作業用施設等の盛土材料に使用するなどにより均衡を図り、可能な限り残土の発生を抑制するものとする。
- (2) 残土が生じた場合には、運搬距離を最短とすることにより工事費の節減に努めるとともに、1箇所に残土を多量に集中させた処理とならないよう、発生箇所付近で分散させて残土処理場を設け、安定的に処理することを原則とする。

なお、路線内において残土処理が行えず、路線外の既定の残土処理場を利用する場合や他事業との調整により他事業の盛土材として活用する場合は、当該残土処理場や他事業の現地にお

ける処理方法による。

- (3) 残土の処理については、住宅造成及び特定盛土等規制法(昭和 36 年法律第 191 号)第 13 条及び 31 条に規定する技術的基準(同法施行令及び同法施行規則の関係条項を含む。)、同法施工令第 20 条に規定する都道府県等の規則、盛土規制法の関連通知等による。

4 のり面保護工

- (1) 切土のり面の整形・保護工は、切土のり面の勾配及び土質条件等から見て早期の保護が求められる等の場合には、必要に応じて種子吹付工等によるのり面保護工を実施するものとする。
- (2) 盛土のり面の保護工は、盛土のり面勾配及び盛土材料等の条件からみて早期の保護が求められる等の場合には、実播工等によるのり面保護工を実施するものとする。

【運用】

林業専用道の切土、盛土は、高さを極力抑制するとともに、安定性に留意した切土のり面勾配の適用により、安定性を図ることとするが、現地の地形・傾斜によっては長大法面の連続、気象条件が厳しい山岳地、土質条件が脆弱な箇所等においては、法面侵食が顕著となる場合があることから、現地条件に応じたのり面保護工(主に種子散布工)を実施するものとする。

5 路盤工

- (1) 路盤工は、路床構築後に路床を路盤工の厚さに掘削し、路盤工の全てを横断勾配に付さない場合の施工基面以下に設ける。
- (2) 路盤工の設計に当たっては、路床土の強度特性、実績等を基に交通荷重に対応する支持力を有する路盤厚を決定する。
- (3) 路盤材は、切土によって発生した岩砕、礫等の活用を図るとともに、適材が得られない場合にあってはクラッシャーラン、切込砂利等を用いるものとする。
- (4) 路床が岩石等の場合は、強風化、節理の発達等により交通荷重の支持力が十分でない場合及び逆目による凹凸等で車輪の損傷等が想定される場合を除き、路盤工を省くことができる。
- (5) 急勾配で路面侵食が発生するおそれがある場合は、路面侵食を防止できる構造とすることができる。

【運用】

- (1) 路盤工は、交通荷重を路床に均等に伝達し、路体支持力の確保及び維持に重要な役割を果たすものであるため、設置位置は、路床構築後に路床を路盤工の厚さに掘削し、路盤工の全てを横断勾配を付さない場合の施工基面以下に設けるものとする。
- (2) 路盤厚は、CBR試験等により路床土の強度特性を適切に把握して決定することを基本とし、近隣に既設林道等が存在する場合は、当該既設林道等の路盤厚等を参照して決定することができるものとする。
- (3) 路盤工の設置にあたっては、1 層が 20 cm 程度以下の仕上がりとなるよう適切かつ十分に締固めを行うものとする。
- (4) 路盤工の材料は、切土によって発生した岩砕、礫等の良質材を使用することを基本とするが、適材が得られない場合には、クラッシャーラン等を用いるものとする。

第6 構造物

- (1) 土構造を原則とし、やむを得ず擁壁等の構造物を設置する必要がある場合は、最低限必要な機能を備える構造物を主体としつつ、地形・地質の状況、コスト比較等を行って工種・工法を選定する。
- (2) 橋梁は、可能な限り設置しないことを基本とするが、必要な場合には、交通荷重に対応する規格・構造で可能な限り短い橋長により設置するものとする。

【運用】

- (1) 土構造を原則としつつも、地形や地質条件、現地発生土の埋戻し材等としての利用及び直線区間を設けることにより安全性の向上が図られる場合、若しくは、作業システムとの調和による効果的な線形の確保が可能な場合等においては、擁壁等の構造物の設置を検討するものとする。
- (2) 構造物の設計においては、現地の地形・地質等を踏まえ、自動車の安全通行の確保と、構造物の安定性、経済性・施工性等を考慮の上、工種・工法の比較検討を行い、最も適切な施設を選定するものとする。
- (3) 溪流等を横断する場合には、洗越し工やボックスカルバート等の設置を検討するものとする。
- (4) 橋梁は、可能な限り設けないものとするが、施業の起点となる流域の入り口などに線形を計画する必要がある場合において一定の流下断面の確保が必要な場合には、橋梁(大型ボックスカルバ

ートを含む)の設置について検討するものとする。

検討は、設計車両に応じた橋梁の設計荷重を適切に適用するとともに、橋長や橋種、維持管理を含めた経済性等について総合的な観点から行うものとする。

- (5) 構造物については、可能な限り木製品工法や岩砕、転石等の現地発生材を使用した工種・工法を選定するものとする。

第7 排水施設

- (1) 路面水の排水は、波形勾配による分散処理を基本とし、当該路面水の流下状況等に応じて、土構造(凹凸)や簡易な資材による横断排水工を設置して行うものとする。
- (2) 側溝は、路外からの流入水等がある場合に素掘により設置することを原則とする。
- (3) 常水がある場合は、溝きよ(開きよ、暗きよ、洗越工)を設置する。なお、溝きよは、十分な排水機能を有することを前提に、経済性及び維持管理を考慮し開きよを原則とする。

【運用】

- (1) 路面水の排水は、路面水の流量に応じ、路面侵食の発生を防止可能な区間ごとに、土構造や簡易な資材による横断排水工等を設置して行うものとする。
急勾配、急カーブ及び盛土の区間は、手前で確実に路面水を排水するものとする。
- (2) 側溝は、湧水等による常水のある場合や地形条件から路外からの流入水が生じやすい場合等、路面侵食を防止する必要がある区間に設けるものとする。
- (3) 路面水等の排水の流末は、尾根等の地山が堅固な箇所を極力選定するものとし、土質や気象条件等を踏まえ、地山や路体の侵食等を誘発しないよう、土嚢や簡易な構造物により流末保護を行うことを基本とする。
- (4) 常水のある沢では、溝きよを設置することとし、設置に当たっては、雨水流出量や土石の流下状況等の現地状況を踏まえ、耐久性、施工性、経済性等の観点から十分に検討し、必要に応じて土砂止工等の設置も含め、最も適合した工種、規模・構造を決定するものとする。
- (5) 路盤工内に浸透した流水を処理するため50m間隔程度に路床排水工(サンドフィルター)を設置する。
路床内の山手湧水の排水処理は、暗渠排水パイプ等を用いるものとする。

第8 その他

- (1) 林業専用道の作設に当たって、森林法(昭和26年法律第249号)、河川法(昭和39年法律第167号)等の関係法令に係る手続が必要な場合は、適切に行うものとする。
- (2) この指針については、全国の作設事例を基に適宜見直しを行っていくものとする。

【運用】

- (1) 林業専用作設に当たっては、関係法令に係る手続きを適切に行うものとする。
- (2) 今後は、新たな技術の導入や林業機械の技術開発等に伴い、指針の見直しが生じた場合は、本運用についても適宜見直しを行っていくものとする。

4. 林道事業に係る自然環境保全対策について

I. 林道事業に係る自然環境保全対策について

昭和 51 年 2 月 26 日 50 林野道第 465 号
林野庁長官から各営林局長あて

林道事業の実施に当たっては、従来から自然環境の保全に十分配慮するように努めてきたところであるが、今後における林道事業の適正な実施を期するため、別紙のとおり林道事業に係る自然環境保全対策を定めたので、了知の上遺憾のないようにされたい。

〔別 紙〕

林道事業に係る自然環境保全対策

森林は、木材生産等の経済的機能のみならず、国土の保全、水資源のかん養、自然環境保全、形成等公益的機能の面でも重要な役割を果たしているところである。

このような森林の有する多様な機能を総合的かつ高度に発揮させるためには、森林の管理、林業経営等の森林施業を適正に行う必要があり、このため、きめの細かい森林施業を行う上で欠くことのできない基幹的施設である林道の整備拡充が強く望まれているところである。

しかしながら、林道の整備には、森林の伐開、土地の形質の変更等を伴うことから事業の実施に当たっては、自然環境の保全について十分配慮する必要がある。

したがって、林道事業の計画、実施に当たっては、森林の有するそれぞれの機能を有効適切に発揮させる基盤として、当該地域における自然条件、森林施業、土地利用等の特性に応じ、必要とされる自然環境の保全に十分注意するものとし、関係諸法令等に定められている事項を遵守するほか、下記に定める事項に留意するものとする。

記

第1 林道の路線計画

1. 林道の路線を計画するに当たっては、当該林道の利用区域内の森林の現況、森林施業の方法、土地利用の状況等のほか、自然環境保全上必要な事項を十分把握するよう努めるものとする。
2. 計画路線の設定に当たっては、通過予定地周辺における植生、地形、地質、気象条件等を十分調査し、景観の維持等に著しい支障を及ぼすことのないよう適切な措置を講ずるものとする。

このため、特に事業規模の大きい路線等については、あらかじめ路線全体にわたる概況調査（全体計画調査）を実施するよう努めるものとする。

第2 設計及び施工

1. 平面曲線、縦断勾配等の線形の決定に当たっては、計画路線設定の諸条件を勘案しつつ、特に地形の緩急、地質構造の変化等の自然条件に十分対応したものとし、土地の形質の変更等を最小限度にとどめ、土砂の移動量を極力抑制するとともに、努めて切土、盛土の均衡を図るものとする。
2. 設計に当たっては、土砂に飛散等の防止、残土の適正な処置、残置森林の損傷の防止等に留意するものとし、必要に応じて残土処理場、土砂流出防止施設、排水の流末処理施設、のり面保護施設等の保全施設の設置、のり面の緑化等を計画するものとする。
3. 施工に当たっては、適正な工法によるとともに、切土、盛土ののり面の安定に留意し、崩壊、地すべり等の誘発防止、土石の飛散等の防止、残置森林の損傷の防止等に努めるものとする。

なお、周辺における水利用の実体等からみて土砂の流出による水質の悪化を防止する必要がある場合には、沈砂池の設置、森林の残置、その他適正な措置を講ずるものとする。

第3 既設林道の管理

既設林道の維持管理に当たっては、のり面崩壊、路肩決壊等の早期発見に努め、速やかに復元を図る等その保全に万全を期するものとする。

第4 法令等の遵守

林道事業の実施に当たって、森林法、自然公園法その他の法令等に基づく許認可等を必要とする場

合には、工事着手前に早急にその手続きを完了するものとする。

第5 その他

本対策の実施に当たっては、各森林管理局及び都道府県の実情に応じ、別途取扱要領等を定めるものとする。

II. 林道事業保全施工法実施要領

1. 調査設計に当たっての留意事項

- (1) 路線位置を選定する場合は、単年度にとらわれることなく、対象林分、地形等を考慮した全体計画に基づき、通過位置を確定して選定する。
- (2) 路線選定に当たり、経過地点となる斜面、沢、峠等について、次の点を十分調査検討し、崖錐(がいすい)、扇状地、地すべり地、崩壊地、断層、破碎帯等林地の保全上特に留意すべき箇所は極力避ける。
 - ア 全般的な地形が緩か急か(平均的地山勾配等)
 - イ 地質の良否
 - ウ 林 況
- (3) ヘアピン等の重複線形は、切土量が多くなり崩壊しやすくなるので、勾配等を十分検討して極力避ける。
- (4) 路線通過位置決定に際しては、なるべく切土量を少なくし、横断方向の切土、盛土のバランスがとれない箇所については、縦方向のバランスが取れるように努める。
- (5) 残土処理箇所は、出水又は土砂流出のおそれのない安定した箇所で、将来林地に復元されやすい適地を選ぶとともに、土砂収容可能量の概数を把握する。
- (6) 曲線部の拡幅箇所で、拡幅にともない切土量及び構造物数量が部分的に極端に過大にならないよう選点に当り十分考慮を払うものとする。
- (7) 拡幅は、原則として車線の内側に行くこととするが、外側に行くことによって工事費が大幅に軽減され、車両の走行に支障がないと認められる場合には、外側に拡幅しても差し支えないものとする。
- (8) 最小縦断勾配は、0.3～0.5%とし、レベル区間は避けるものとする。
ただし、橋梁架橋区間はこの限りでない。

2. 切土工・盛土工について

- (1) 切土工は、原則として階段状に行う等法面の安定が確保されるものであること。
- (2) 岩石切土に当たっては、林地保全等のため、一時に大量の火薬を使用しないこと。
(いわゆる大発破等は絶対に避けること) ”
- (3) 切土によって生ずる土石は、路盤工材料、栗石、敷砂利等に積極的に利用すること。
- (4) 盛土工は、必要に応じて水平層にして順次盛り上げ十分締め固めが行われるものであること。
- (5) 盛土工または残土処理箇所は原則として土羽打ちを行うこととし、必要に応じ土留構造物を設置すること。
なお、盛土工をバックホウ施工により行う場合は土羽芝を使用せず、バックホウのみの締め固め仕上げとし施工後適宜吹付工を実施する。
- (6) 大規模な切土工または盛土工を行う場合は、融雪、豪雨等により災害が生ずるおそれのないように工事時期、工法等について適切に配慮するものとする。

3. 残土処理について

切取、床堀等によって発生した残土については、盛土、埋戻し土等への流用など、極力現場内処理に努めるものとし、やむを得ず運搬残土する場合は次によること。

- (1) 残土処理箇所は可能な限り、土石の安定し易い窪地及び無立木地等将来林地に復元可能な適地を選定し、崩落、流失の発生を極力防止するように考慮する。
- (2) 残土の法勾配は 1.5 割以上とし、崩落、流失のおそれがあるときは、編柵工、かご工(布団かご、蛇かご)、土のう積工等の土留施設を施工する。必要がある場合は、法面に緑化吹付工をする。
- (3) 造林地内の残土処理は、覆土がおよそ 30 cm 以上とならないようにする。
- (4) 傾斜地に残土処理する場合は、崩壊の原因となる地表の枝条、草木等を除去することとし必要な場合は段切を施工する。

4. 排水処理について

- (1) 切土、盛土法面で法長の大きい箇所は、表面水、湧水等によって洗堀又は崩壊の生ずるおそれのある場合は、必要によって張石水路工等集排水施設を設けるものとする。
- (2) 路面排水は、なるべく横断溝、洗越工又は側溝によって排水する。

- (3) 横断排水は、なるべく峯筋に分散するよう配慮する。
- (4) 暗渠構造(コンクリート管及びコルゲートパイプ等)の呑口の部分には土砂、落葉、枝条等がかたまり易いので、維持管理上必要なマス、又は溝渠保護柵を設ける。
- (5) 排水によって地盤が洗掘されるおそれがある場合には、水叩き又は蛇かご等を設ける。
- (6) 排水量が少なく、土砂流出又は崩壊を発生させるおそれがない場合を除き、河川又は他の排水施設まで導くよう計画する。

5. 法面緑化等について

- (1) 一般的には、林地の景観とのバランス、経済性などから植物、特に在来植物による法面保護工を選定する。
- (2) 切土法面については、植生ネット工、客土吹付工、植生基材吹付工、種子吹付工などを用いる。
- (3) 盛土及び残土処理法面については、植生筋工、筋芝工、植生ネット工とし、更に急速に被覆を要する場合は種子吹付工とするが、夏期、冬期に止むを得ず施工しなければならない場合は植生マット工を用いる。
- (4) 植生材料として種子の選定に当たっては、景観、経済性、耐久性及び火災予防等について総合的に検討したうえで決定するものとする。

6. 安全の確保について

(1) 落石防止工

次の場合に落成防止を施工する。

- ア 切土法面の土質が風化しやすく、法面剥落のおそれがある場合は被覆工(モルタル吹付工、ロックネット工等)
- イ 岩石の節理、層理、亀裂が多く、落石のおそれがあるところは特殊モルタル吹付工等
法面の浮き石、岩石崩落が予想される地形には落石防護工等

(2) ガード施設

下記に該当する箇所にはガード施設(ガードケーブル・ガードレール・ガードロープ等を設置する。

- ア 小半径の外カーブのところ
- イ 地形急峻な小半径のSカーブのところ
- ウ 林道が崖上に位置し、危険を感じるところ
- エ 永久橋

(3) 交通標識等の設置

- ア 小半径の外カーブで林道の分岐点等見通しの悪い箇所にカーブミラーを設ける。
- イ 車両の安全走行上、注意を喚起する必要があると思われる特別な箇所には、警戒標識、注意標識等を設ける。
- ウ 通行止、重量又は速度制限等必要な箇所に規制標識を設ける。
- エ 待機所等、交通に関して必要な箇所に指示標識を設ける。

7. 立木の保護について

- (1) 林道下の立木は、特別の箇所(残土指定箇所等)を除いて極力保残し、林道下の残土の崩壊や山崩れを防ぐとともに、林道から下の山腹が直接目に触れないよう、景観保持の配慮を払い、土石類の飛散落下に対する防止措置を講ずるものとする。
- (2) 林地保全、自然保護、景観維持等から保残した立木に必要な場合には、立木保護カバー、菰当木などによる保護工を行う。

国有林野における生物多様性保全に向けた今後の施策展開について

平成 22 年 6 月 25 日 22 林国経第 7 号
国有林野部長から各森林管理局長あて

国有林野の管理経営に当たっては、これまでも「森林・林業基本計画」、「全国森林計画」及び「国有林野の管理経営に関する基本計画」（以下、「基本計画等」という。）に基づき、生物多様性の保全を含む国有林野の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、平成 20 年 12 月 16 日に「国有林野の管理経営に関する基本計画」を改定し、「生物多様性の保全」を国有林野の管理経営に関する基本方針に明記するなど、生物多様性保全への取組を推進してきたところである。

このような中、生物多様性基本法（平成 20 年 6 月 6 日法律第 58 号）の制定、生物多様性国家戦略 2010（平成 22 年 3 月 16 日閣議決定）の策定をはじめ、平成 22 年 10 月に「生物多様性条約第 10 回締約国会議（COP10）」の名古屋開催、平成 22 年に「国際生物多様性年」、平成 23 年に「国際森林年」を迎えるなど、森林における生物多様性保全に対する関心や期待が国内外で高まりをみせている。また、平成 21 年 7 月に「森林における生物多様性保全及び持続可能な利用の推進方策」がとりまとめられたことなどを踏まえ、国有林野においても生物多様性保全に向けた取組を一層推進することが重要となっている。

このため、国有林野における生物多様性保全に向けた今後の施策展開について別紙のとおり定めたので、国有林野の管理経営に当たっては、基本計画等のほか、当通達に基づくこととしたので、遺憾のないようにされたい。

(別紙)

国有林野における生物多様性保全に向けた今後の施策展開について

1. 生物多様性の保全における国有林野の重要性

生物多様性基本法では、「生物の多様性」とは、様々な生態系が存在すること並びに生物の種間及び種内に様々な差異が存在することをいう。」と定義している。

人間は、これら様々な生物とのつながりの中から、食料・繊維・木材等の供給、気候調整や自然災害からの防御、栄養、水の循環や土壌の形成・保持、レクリエーション機会や精神的な充足の提供等、いわゆる「生態系サービス」といわれる様々な便益を享受している。

人間は、これら様々な生物とのつながりの中から、食料・繊維・木材等の供給、気候調整や自然災害からの防御、栄養、水の循環や土壌の形成・保持、レクリエーション機会や精神的な充足の提供等、いわゆる「生態系サービス」といわれる様々な便益を享受している。

このようなことから、生物多様性の保全は、社会経済生活を理かにするとともに国民の安全と安心の確保に通じるものであるといえる。

我が国の国有林野は、国土面積の2割を占め、気候・地形・標高・土壌・緯度・経度などの変化に富んだ自然条件や地理的条件のもと、原始的な森林生態系を有する天然林やスギ・ヒノキなどの人工林、湿地、岩石地等様々なタイプの森林原野として、奥地脊梁山地や水源地域を中心に、里山をはじめ、河川、海岸に至るまで、多種多様な森林生態系を形成しながら全国に広く分布している。

また、同じタイプ、同じ場所に位置する森林原野であっても、時間の経過とともに遷移段階や林齢、さらには、台風や集中豪雨等の自然的攪乱の影響などにより、常に変化しながら多様な林相構造を形成している。

こうした多様な国有林野は、希少動植物を含め様々な野生生物に生息・生育空間を提供し、生態系の多様性において重要な役割を果たしている。

さらに、国有林野の中には里山近郊や溪流沿い、海岸沿いなどに位置する森林もあり、これらは、それぞれ里山林や畦畔林、海岸林として、農地や河川、海といった森林以外の様々な生態系を結びつける役割を果たしている。

このように国有林野は、国土の生態系ネットワークの根幹をなし、多様な生物種や遺伝子の保管庫として、我が国の生物多様性の保全を図る上できわめて重要な構成要素となっている。

2. 国有林野における生物多様性保全に向けた基本理念

森林における生物の多様性の保全と持続可能な利用を図る上では、流域等の一定の面的広がりの中で、樹種や林齢等の異なる様々なタイプの森林が、それぞれ時の経過とともに様々な要因(遷移、成長、伐採、自然災害など)によって常に変化しながらも、バランス良く分散的に配置されることが望ましい。

このことを踏まえ、国土の生態系のネットワークの根幹をなす国有林野の管理経営に当たっては、適切な計画や施業、保全管理活動、モニタリング等を通じて、森林の状況や変化に応じ、多種多様な生物相を安定的、長期的に支える森林生態系の構築を図っていくこととし、もって我が国における生物の多様性の保全と持続可能な利用の推進に積極的な貢献を行うこととする。

3. 国有林野における生物多様性保全に向けた今後の具体的な施策

国有林野の管理経営の実施に当たっては、これまで、基本計画等に則し、森林管理局長が森林計画区毎に定める「国有林の地域別の森林計画」及び「地域管理経営計画」等(以下「森林計画等」という。)に基づき、特に保護を図るべき森林については、保護林等として設定し、適切に管理するとともに、その他の森林についても、適切な整備・保全を推進してきたところである。

このような取組を通じて、既に、国有林野の一定の面的広がりの中では、様々なタイプの林相構造を持つ森林原野が複雑に配置されてきたところである。

一方、過去の天然林の伐採による大経木の減少や大面積の一斉林造成に起因して、生物多様性の損失を招いている場所も見受けられる。また、近年では、シカ個体数の増加や地球温暖化に伴う集中豪雨の頻度の増加等による森林の劣化等により、野生生物の生息・生育環境が急激に変化し、その結果、植生分布の変化や種の絶滅等の懸念も生じている。

こうした状況も踏まえ、今後の国有林野における生物多様性の保全に当たっては、上記の基本理念を踏まえながら、特に以下の5つの施策に重点的に取り組むこととする。

(1) 森林施業による林相構造の多様性の確保

森林施業の基礎となる森林計画等の作成に当たっては、森林計画区単位での森林の面的広がりにおいて、異種異齢等の林相構造の多様性が確保されるように配慮する。

施業の実施に当たっては、森林生態系の過度な攪乱を抑制しつつ、丁寧できめ細やかな施業に努めることを基本とする。

人工林については、地球温暖化の進行が生物多様性に大きく影響することも踏まえ、吸収源対策となる間伐等の森林整備に積極的に取り組む。また、小面積皆伐、長伐期化等の育成単層林施業のほか、針広混交林や広葉樹林へ誘導するための択伐などによる育成複層林施業を推進する。

天然林については、スギ・ヒノキ等針葉樹の拡大造林のための皆伐は、引き続き原則停止する。

また、里山林等の健全な育生に向け、択伐や萌芽更新等の育生天然林施業又は天然正林生業を推進する。

なお、木の文化を継承する観点から、民有林からの供給が期待しにくい高齢で品質の優れた木材の供給にも配慮する。

(2) 畦畔林等水辺の森林の保全による多様な森林の連続性の確保

保護林や緑の回廊に設定されていない溪流沿いや尾根筋の森林については、野生生物の移動計略や種子の供給源等として確保するために天然林は維持するとともに、人工林は積極的に針広混交林や広葉樹林へ誘導することにより保護樹帯として保全する。

こうした取組を通じ、上流域に位置する保護林等を核とした原生的な天然林等から下流域までの森林の連続性を確保することにより、陸域と水域との物質循環の促進に資するよう、よりきめ細やかな森林生態系のネットワーク形成に努めることとする。

(3) ホットスポットの保全

希少種や地域の固有種が多数生息・生育する地域(ホットスポット)であって、人工林等により隔離された小規模な天然林の森林生態系や湿地等については、植物群落保護林や特定動物生育地保護林等に設定することなどにより保護・管理を推進する。

また、種の生息・生育地の北限や南限、太平洋型や日本海型など、生育域による遺伝子系統の多様性などにも配慮しつつ、より体系的な保護林等の設定を推進する。

(4) 劣化した森林生態系の再生

シカ等の鳥獣による被害や松くい虫、カシノナガキクイムシ等の病虫害により劣化した森林や台風、集中豪雨等により被災した荒廃地については、状況に応じて森林の再生・復元を図るための取組を推進する。特に、シカによる食害は、森林生態系のバランスを崩壊させ、他の野生生物の生息・生育環境への脅威となっていることから、シカの生息状況や被害状況のモニタリング等に基づき、地元関係行政機関等を連携しつつ、捕獲などの積極的な個体数管理等の取組を推進する。

地域固有の生態系を脅かす外来種については、現状の生態系への影響を配慮しつつ、随時、見直しと修正を行う順応的な駆除やその生息域の拡散防止対策を推進する。また、新たな外来種の侵入防止対策を進めることにより、地域固有の生態系の維持、再生を図る。

(5) 生育域内保存による遺伝資源の保全

地球温暖化の進行等により種の絶滅や個多数の減少等、遺伝資源の損失が懸念されていることから、林木遺伝資源保存林等の適切な施業の実施による整備を進め、遺伝資源の生息域内の保全とその利用を推進する。

また、研究機関と連携し、遺伝子情報等を活用しながら、既存の保存林において遺伝資源の保存状況の整理を進める。

国民参加による植樹活動等の実施に当たっては、遺伝子攪乱を防止する観点から、苗木や種子の産地に配慮するなど適正な使用を推進する。

また、上記の施策の持続的・効果的な実行を促進するため、以下のような取組を行う。

1) 現場におけるPDCAサイクルの充実

- ① 森林計画等の作成から各種事業の実施において、生物多様性保全に資する観点から、事業内容の調整及び結果の検証を行うなどPDCAサイクルが適切に実施される仕組みを構築する。
- ② 希少種データベースや地域関係者からの提供情報の活用などにより、希少野生生物の生息・生育情報の把握に努めつつ、各種保護指針等に基づき適切な森林施業等に努める。
- ③ 森林管理局又は森林管理署毎に、大学や研究機関などの識者からなる「生物多様性保全アドバイザー(仮称)」を設けることなどにより、日頃から生物多様性保全に関する助言などを得られるよう体制を整備する。
- ④ 森林計画等の作成に当たっては、署長意見書の作成段階において地域の関係者から意見を聴取するなど、より早い段階から地域の関係者の意見を把握する取組を強化する。

2) 新たな手法（工法等）の実証等

- ① 荒廃溪流において施工する治山施設について、魚類の移動に配慮した既存施設の改良等の溪流生態系保全に資する工法を実証的に採用するなど、国土保全に加え生物多様性保全の効果を一体的に発揮する最適な治山対策手法の定着、普及に取り組む。
- ② 台風や集中豪雨等により被災した荒廃地を健全な森林に再生するため、潜在自然植生である広葉樹等の植栽等による早期かつ確実な森林再生手法の実証に取り組む。

3) モニタリングの充実

- ① 森林資源モニタリング調査について、民有林部局と連携しながら、調査項目や内容等を見直すなど、生物多様性の状態を定量的に示せるよう、森林生態系の現況や動態変化の把握分析手法を充実する。
- ② 保護林や緑の回廊における野生生物等の質的動態変化等を把握するためのモニタリングを引き続き実施する。

4) 人材の育成と地域住民・NPO 等との連携

- ① 生物多様性保全の観点を踏まえた森林施業・管理を推進するため、生物多様性保全研修を実施することなどにより職員の能力向上を図る。
- ② 開かれた「国民の森林」としての生物多様性保全の取組を推進するため、「協定締結による国民参加の森林づくり実施要領」に基づく協定制度の活用等を通じ、地域住民や NPO 等との協働・連携を図る。

5) 生物多様性保全の取組の積極的な PR

- ① 地域管理経営計画の策定に当たっては、多様な森林の配置や健全な森林の整備、希少な森林の保全等の内容を追加するとともに、生物多様性の状態やその保全に向けた取組の効果等を定量的に示す参考資料を作成し、公表する。
- ② 国有林野の森林生態系の特徴、国有林における生物多様性保全に資する取組について、各現場等において積極的な情報発信に努める。
- ③ 各署等における植樹祭や森林作り活動等のイベントの実施に当たっては、国有林における生物多様性保全に向けた取組の重要性を広く情報発信するための PR 用のチラシやパンフレットなどを作成し、配布する。

なお、上記のイベントについては、生物多様性関連行事（たとえば COP10 パートナシップ事業への登録等）に位置付けた上で開催するように努める。

また、学校や NPO 等が実施する行事においても、同様の取組となるよう協力に関する働きかけを行う。

5. 設計図の作成

第5節 設計図の作成

1 図面の縮尺

(1) 図面の縮尺は次を標準とする。

なお、災害復旧事業については、別途取扱い要領による。

設 計 図 面	縮 尺	摘 要
位 置 図	1/20,000	普通林、保安林の場合以下同じ。管内図から林班界及び主要地形、地物を透写して用いること。
平 面 図	1/1,000	詳細図は拡大することができる。
縦 断 面 図	縦 1/200 横 1/1,000	
横 断 面 図	1/100	
構 造 物 図	1/100	詳細図で特に必要な場合は適宜とすることができる。
残 土 処 理 場 図		関係する各図面に準ずる。
土 工 定 規 図	適宜	
用 地 図	1/500～1/1,000	法令等に定める種類及び縮尺による。
集 水 区 域 図	1/5,000	
平 面 路 線 図	1/5,000	
保 安 林 協 議 位 置 図	1/50,000	
保 安 林 協 議 調 査 地 図	1/5,000	
事 業 施 設 配 置 図 代 替 施 設 配 置 図	1/1,000	普通林の平面図に所要事項を記入する。
施 設 の 縦 断 面 図	縦 1/200 横 1/1,000	普通林の縦断面図に所定の事項を記入する。
標 準 横 断 面 図	1/100	

注 1 縮尺は図面に記入するものとする。

注 2 同一図面中に異なる縮尺を用いるときは、図面毎に縮尺を記入するものとする。

2 図面の大きさ

図面は、A2版を基準とする。

ただし、平面図については、必要に応じ長手方向に延長することができる。

3 線の種類

(1) 線の種類は原則として次の4種類とする。

- 1) 実 線 
- 2) 破 線 
- 3) 一点鎖線 
- 4) 二点鎖線 

(2) 線の使用区分は次のとおりとする。

- 1) 実線は見える部分の形状を示す線、寸法線、引出線、輪郭線等に使用する。
- 2) 破線は見えない部分及び余切線
- 3) 一点鎖線は中心線、切断線、土質区分線、境界線等に使用する。
- 4) 二点鎖線は想像線、基準線、林班界及び国有林地界等に使用する。

4 文字及び数字

- (1) 文字及び数字は、明確に書かなければならない。
- (2) 漢字は楷書、仮名は「カタカナ」仮名とする。
- (3) 文字は横書きとする。
- (4) 数字は「アラビア」数字とする。

(5) 略符号

野帳、図面等の略符号は、次を標準とする。

名 称	略符号	名 称	略符号	名 称	略符号
中 心 線		測 点 間 距 離	α	移 器 点	TP
起 点	B.P	切 高	C.H	地 盤 高	GH
終 点	E.P	盛 高	B.H	施 工 基 面 高	FH
測 点	S.P	切 土 面 積	C.A	施 工 基 面	FL
区 間 距 離	D	盛 土 面 積	B.A	勾 配	G
延 長	L	切 土 量	C.V	勾 配 差	i
破 鎖	B.R.C	盛 土 量	B.V	縦 断 面 曲 線	VC
交 点	I.P	砂 ・ 砂 質 土	S1	縦断曲線の昇落度	τ
交 角	I.A	粘 性 土	S2	縮 尺	S
内 角	A	礫 質 土	S3	勾配変移点の基準高	H
曲 線 半 径	R	岩 塊 ・ 玉 石	S4	勾配変移点間距離	L
接 線 長	T.L	軟 岩 (I) A	R1(A)	径	ϕ
正 割 長	S.L	軟 岩 (I) B	R1(B)	長 さ	ℓ
曲 線 長	C.L	軟 岩 (II)	R2	幅	b
曲 線 始 点	B.C	中 硬 岩	R3	厚 さ	t
曲 線 中 点	M.C	硬 岩 (I)	R4	重 量	W
曲 線 終 点	E.C	硬 岩 (II)	R5	高 水 位	H.W.L
曲 線	C	水 準 基 標	B.M	平 均 水 位	M.W.L
緩和切線始点	B.T.T	縦 断 基 標	D.L	低 水 位	L.W.L
緩和切線終点	E.T.T	前 視	F.S		
拡幅部円曲線始点	B.C.C	後 視	B.S		
拡幅部円曲線終点	E.C.C	器 械 高	I.H		

備考 略記号中の区切り点は省略することができる。

5 表示方法

(1) 位置図

位置図は1/50,000 管内図から林班界及び主要地形地物を透写して用い、次のことを記載すること。

1) 路 線

既設道		黒 線
調査延長		朱 線
将来計画		朱破線

林道名、延長、起終点の測点、実行予定年度を明示する。

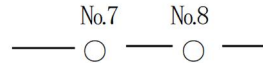
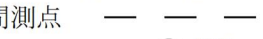
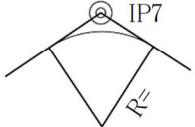
2) 利用区域

国有林		緑色ふちどり
-----	---	--------

(2) 平面図

1) 凡例、平面図に用いる記号は次による。

- ① 起点、終点(BP又はEP)● (二重丸とし中の丸を黒く塗りつぶす)

- ② 20m毎の測点  (20m毎にNo.○を表示し追加距離を記入する)
 ③ (イ)以外の中間測点  (測点番号を付けないこと)
 ④ 曲線部の表示  (IP番号は、各点毎に記入する)

- ⑤ ベンチマーク  (ベンチマーク番号と高さを表示する)

2) 等高線間隔

地形に応じて、2メートル、5メートル又は10メートルとすることができるが、通常の場合は5メートルとする。

3) 曲線設定表

平面図に記載する曲線設定表は次の事項を表示する。

IP(交点)、D(区間距離)、IA(交角)、R(曲線半径)、TL(接線長)

SL(正割長)、CL(曲線長)、R又はL(右折又は左折)

4) 図上で測点の位置を変更する場合

拡大図により移動し、これに基づき距離、縦断、横断、平面ともに点線または朱書きをもって明示する。

ただし、この場合平面図は原則として1/200とし、特別の場合を除き縦断図を省略することができる。

5) その他の記載事項

平面図には中心線の他に次の事項を明示する。

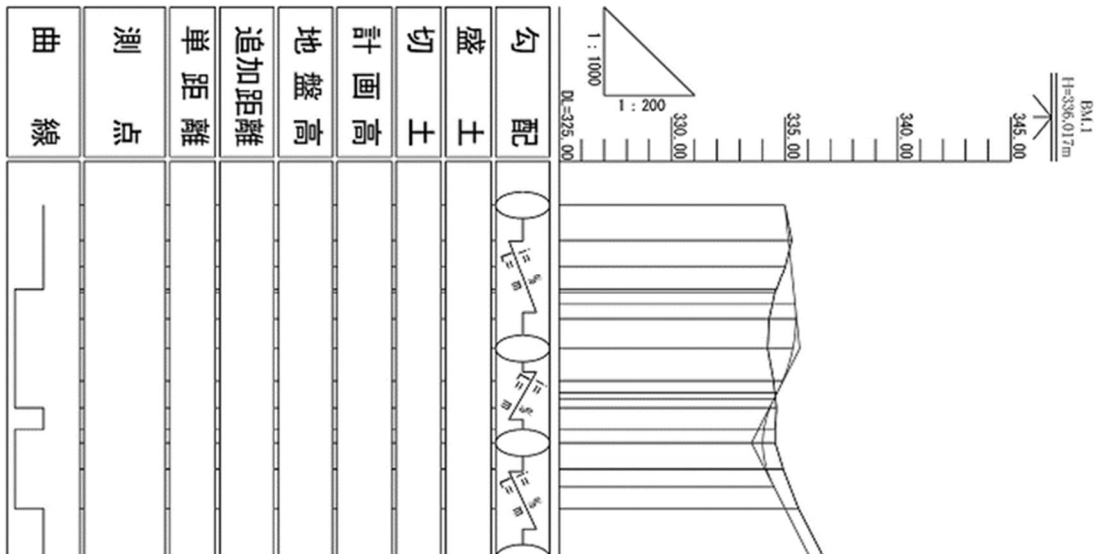
方位、地形(等高線、河川、溪流、崩壊地、露頭等)、既設道、地上物件、林相、官民界、行政界、林班界、ベンチマーク、ブレーキチェンの位置および±数値、その他、排水施設、橋梁などは引出線等で明示する。

(3) 縦断面図

1) 記載事項

縦断面図の記載事項、様式等は次のものとし、横断面図に採用する全測点の縦断計算を記入する。タイトルその他の記載事項は略号を用いることができる。

記 載 事 項	略 号	記 載 要 領
起 点	BP	
終 点	EP	
測 点	SP	
区 間 距 離	D	
地 盤 高	GH	
施 工 基 面 高	FH	
切 高	CH	
盛 高	BH	
勾 配	G	%で表示し、少数位2位止め
勾 配 変 化 点 の 計 画 高	H	VCを考慮しない場合の高さ
勾 配 変 化 点 間 距 離	L	
水 準 基 標	BM	位置、番号、高さを記入
縦 断 曲 線	VC	矢印でVC区間を表示
縦 断 曲 線 の 昇 落 度	Y	VC区間の各点
ブ レ ー キ チ ェ ン	BRC	位置と±(伸、縮)を表示
排 水 施 設		名称、型、寸法、数量を引出線で表示
橋 梁		名称、橋長、径間数を引出線で表示



注1 測点欄はNo.杭、プラス杭、曲線杭、その他必要とするものを記入する。

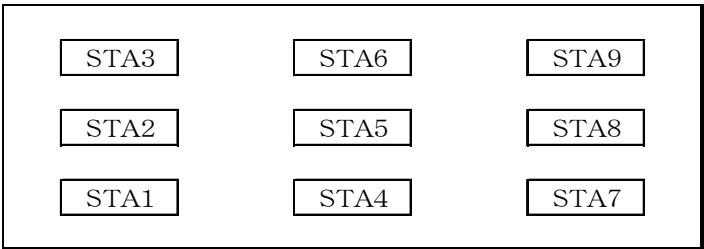
表示例 { No.杭 BP, No.1, No.2, No.3
 プラス杭 No.1+10.0, No.7+8.0
 カーブ杭

注2 ブレーキチェンは、位置と伸(+), 縮(-)数値をBRC-0.40のように地盤線下方の空欄に記入する。

注3 変更した場合は、その区間を抽出して朱書きする。

(4) 横断面図

1) 一枚の図上に多くの横断面図を書く場合、その配置は起点側を左下におき、測点番号を増すごとに上方に配置する。



(5) その他構造物

- 1) 必要に応じて、平面図、側面図、正面図および断面図等細部の構造を図示し寸法を記入する。
- 2) 橋体(標準設計以外のもの)、橋台、橋脚の数量計算は図上で行い、コンクリート数量、型枠数量、足場数量(単管傾斜、枠組に区分する)、床堀数量(土質区分により区分する)その他の集計表を図面余白に記入する。
- 3) 木橋の場合には、使用材料(木材、金物、ルーフィング等)表を図面余白に記入する。
- 4) 橋梁図には、高水位(H W L)、低水位(L W L)を記入する。
- 5) 水中床堀のある構造物には、低水位(L W L)を記入して水替日数の算定基礎となるそれぞれの数量(水中床堀、水中型枠組立取外し、水中コンクリート打設)を算出しておくものとする。

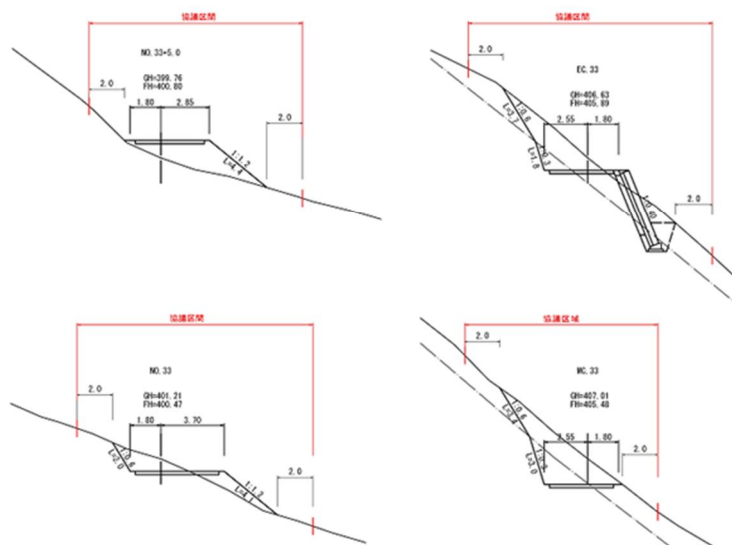
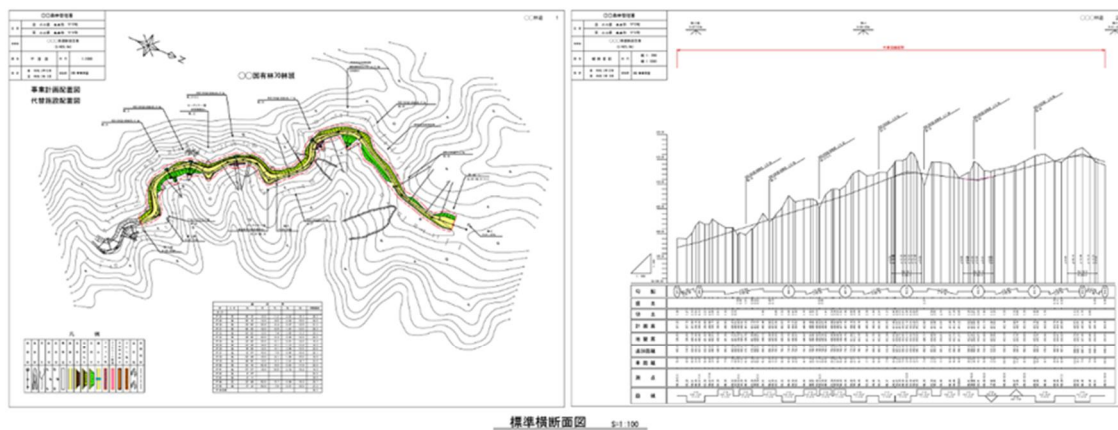
(6) 用地図には次の事項を記入するものとする。

- 1) 計画路線の測点および林道敷とする境界線。
- 2) 宅地、畑、田、山林、原野等の地目、地番、現況を記入のうえ、土地所有者および境界線を記入し、その区間ごとにそれぞれの面積計算を行うものとする。
- 3) 林道敷となる潰地は、のり肩、のり尻、構造物端から原則として2.0mの余幅を取るものとする。

(7) 保安林(作業協議)に伴う資料作成は、普通林林道以外に次のものを作成するものとする。

(詳細については調査設計要領を参照のこと。)

- 1) 保安林作業協議位置図及び調査地図
- 2) 事業計画配置図及び代替施設配置図
- 3) 土工数量計算書
- 4) 用地面積計算書
- 5) 縦断面図
- 6) 準横断面図
- 7) 保安林作業協議に伴う図面は、次のとおりとする。



6 その他

調査・測量・設計業務委託における成果品にあつては、「電子納品運用ガイドライン」令和4年1月を基準として実施するものとする。

電子納品運用ガイドライン

【林道事業】

《調査・測量・設計業務委託、林道工事》

目次

第1 本ガイドラインの取り扱い	5-9
1-1 目的	5-9
1-2 適用範囲	5-9
第2 電子納品の定義と基準	5-9
2-1 電子納品の意義	5-9
2-2 準拠する要領・基準	5-9
第3 フォルダ及びファイル構成	5-10
3-1 調査・測量・設計業務における電子納品の構成	5-10
3-2 林道工事における電子納品の構成	5-12
第4 調査・測量・設計業務及び工事着手時における受発注者間の確認等	5-13
4-1 調査・測量・設計業務	5-13
4-2 林道工事	5-14
第5 電子成果品作成	5-15
5-1 電子成果品のチェック	5-15
第6 成果品の提出	5-15
6-1 電子媒体のラベル面の表記【調査・測量・設計業務、工事】	5-16
6-2 電子納品・電子検査の流れ【調査・測量・設計業務、工事】	5-19
第7 成果品の検査	5-22
7-1 調査・測量・設計業務	5-22
7-2 林道工事	5-22
第8 使用上の注意事項	5-24
第9 スタイルシート(XSL ファイル)の活用【参考資料】	5-24
第10 その他(調査・測量・設計業務)	5-25

第1 本ガイドラインの取り扱い

1-1 目的

林道事業における電子納品運用ガイドライン(以下ガイドライン)は、九州森林管理局(以下九州局)が発注する林道事業に係わる業務において、電子納品を施行するにあたり、定めたものである。

本ガイドラインは、林野庁森林整備保全事業電子納品ガイドラインに基づいて作成したものである。

https://www.rinya.maff.go.jp/j/sekou/gijutu/sekisan_kijun.html

1-2 適用範囲

このガイドラインの適用範囲は、主に林道事業に係わる調査・測量・設計業務及び工事に適用するものとする。

なお、調査・測量・設計業務及び工事であってもやむを得ない事由がある場合は協議により適用外とすることが出来る。

第2 電子納品の定義と基準

2-1 電子納品の意義

電子納品とは、調査・測量・設計業務及び工事の最終成果や管理情報を電子データで納品することを行う。本ガイドラインでいう電子データとは、国交省要領に示されたファイルフォーマットに基づいて成されたものを指す。

2-2 準拠する要領・基準

森林整備保全事業における電子納品の実施にあたっては、表 2-1 に示す国交省要領等に準拠し、成果品の作成及び電子納品を行うものとする。

なお、国交省要領は、国土交通省のホームページより入手することが可能である。

表2-1 国交省要領

国交省要領	摘 要	入手先
土木設計業務等の電子納品要領	業務成果物の電子納品全体に関する要領	国土交通省 http://www.cals-ed.go.jp/cr_point/
工事完成図書の電子納品等要領	土木工事の電子納品要領全体に関する要領	
測量成果電子納品要領	測量成果を電子納品する際の仕様	
地質・土質調査成果電子納品要領	地質調査結果を電子化する際の要領	
CAD 製図基準	電子図面等を作成する際の基準	
デジタル写真管理情報基準	電子写真を作成する際の 基準	
電子納品運用ガイドライン【業務編】	業務の電子納品全体に関する運用	
電子納品等運用ガイドライン【土木工事編】	土木工事の電子納品全体に関する運用	
CAD 製図基準に関する運用ガイドライン	電子図面等を作成する際の運用	
電子納品運用ガイドライン【測量編】	測量成果を電子納品する際の運用	
電子納品運用ガイドライン【地質・土質調査編】	地質・土質調査成果を電子納品する際の運用	
土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン	情報共有システムを運用する際のガイドライン	

※最新版の要領を入手すること。

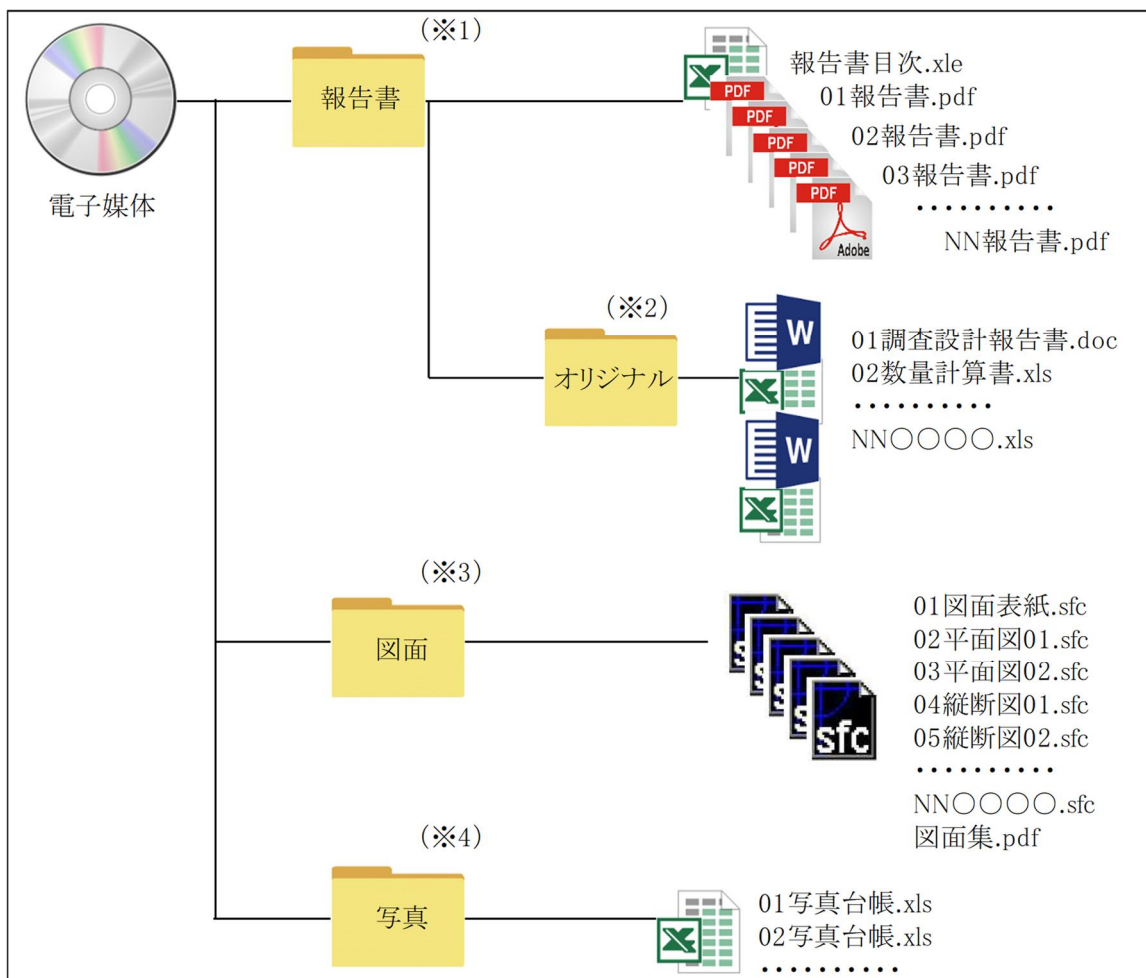
第3 フォルダ及びファイル構成

3-1 調査・測量・設計業務における電子納品の構成

調査・測量・設計におけるフォルダとファイル構成は、以下のとおりとする。なお、CAD データ、測量地質・土質調査については、それぞれ国交省要領の「CAD 製図基準に関する運用ガイドライン」、「電子納品運用ガイドライン【測量編】」、「電子納品運用ガイドライン【地質・土質調査編】」を参照することとする。

フォルダ	サブフォルダ	格納する電子成果品	ファイル形式
電子媒体ルート 業務に関する基礎情報及び電子成果品の構成等を記入した業務管理ファイルを格納。		・業務管理ファイル ・DTD	   INDEX_D.XML INDE_D06.DTD (業務管理ファイル)
REPORT 報告書フォルダ 報告書に関する電子成果品を格納する。		・報告書管理ファイル ・DTD ・報告書ファイル ・業務計画書(チェックシート含む) ・打合せ協議簿	    REPORT.XML Word/Excel/PDFファイル 報告書管理ファイル
	ORG 報告書オリジナルファイルフォルダ	・報告書オリジナルファイル ・業務計画書オリジナル(チェックシート含む) ・打合せ協議簿オリジナル	    オリジナルファイル
REGISTER 台帳フォルダ 台帳に関する電子成果品を格納する。		・台帳管理ファイル ・DTD	     REGISTER.XML REGIST07 台帳管理ファイル
	ORG 報告書オリジナルファイルフォルダ	・台帳オリジナルファイル	オリジナルファイル
DRAWINGS 図面フォルダ 図面に関する電子成果品を格納する。		・図面管理ファイル ・DTD ・図面ファイル	   DRAWINGS.XML DRAW03.DTD SFCファイル
	ORG 報告書オリジナルファイルフォルダ	・図面オリジナルCADデータ	  オリジナルファイル

フォルダ	サブフォルダ	格納する電子成果品	ファイル形式
PHOTO 写真フォルダ 写真に関する電子成果品を格納する。		・写真管理ファイル ・DTD	 Word/Excel/PDFファイル 写真管理ファイル
	PIC 写真フォルダ	・写真ファイル	JPG JPEGファイル(デジタル写真)
	PIC 参考図フォルダ	・参考図ファイル	JPG JPEG又はTIFFファイル(参考図)
ICON i-Constructionデータフォルダ i-Constructionに係る電子成果品を格納する			格納データは、「森林整備保全事業電子納品ガイドライン」を参照

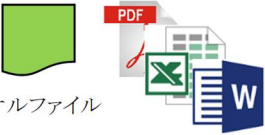


- ※1 報告書直下に格納するファイルは pdf ファイルを基本とし、1 ファイルの容量は 100MB を越えるような大容量ファイルにならないよう留意すること。
- ※2 オリジナルファイル数が増える場合や整理が必要な場合は、オリジナルフォルダ直下にサブフォルダを作成し、ファイルを整理しても良い。サブフォルダ名は日本語とする。

3-2 林道工事における電子納品の構成

工事における電子成果品及び工事帳票のフォルダとファイル構成は以下のとおり。なお、CAD データ、測量、地質・土質調査については、調査・測量・設計業務と同様とし、国交省要領の「CAD ガイドライン」、「測量ガイドライン」、「地質ガイドライン」を参照することとする。

フォルダ	サブフォルダ	格納する電子成果品	ファイル形式
DRAWINGS 発注図フォルダ 契約関係に関する電子成果品を格納する。		- 図書管理ファイル - DTD - 発注図、変更図CADデータ	    SFCファイル 発注図面 Word/Excel/PDFファイル 図面管理ファイル
MEET 打合せ簿フォルダ 打合せ簿に関する電子成果品を格納する。		- 打合せ簿管理ファイル - DTD	  Word/Excelファイル 打合せ簿管理ファイル
	ORG 打合せ簿オリジナルファイルフォルダ	- 打合せ簿 - 管理資料等	    オリジナルファイル
PLAN 施工計画書フォルダ 施工計画書に関する電子成果品を格納する。		- 施工計画書管理ファイル - DTD	   Word/Excel/PDFファイル 施工計画書ファイル
	ORG 施工計画書オリジナルファイルフォルダ	施工計画書	    オリジナルファイル
DRAWINGS 完成図フォルダ 完成図に関する電子成果品を格納する。		- 図面管理ファイル - DTD - 完成図CADデータ	    SFCファイル 完成図 Word/Excel/PDFファイル 図面管理ファイル
PHOTO 写真フォルダ 写真に関する電子成果品を格納する。		- 写真管理ファイル - DTD	   Word/Excel/PDFファイル 写真管理ファイル
	PIC 写真フォルダ	写真ファイル	 JPEGファイル(デジタル写真)
	PIC 参考図フォルダ	参考図ファイル	 JPEG又はTIFFファイル(参考図)

フォルダ	サブフォルダ	格納する電子成果品	ファイル形式
 OTHERS その他フォルダ その他工事に関する電子成果品を格納する。		・その他管理ファイル ・DTD	 Word/Excel/PDFファイル その他管理ファイル
	 ORG その他オリジナル ファイルフォルダ	・その他データ	 オリジナルファイル
 ICON i-Constructionデータフォルダ i-Constructionに係る電子成果品を格納する			格納データは、「森林整備保全事業電子納品 ガイドライン」を参照

※1 報告書直下に格納するファイルは pdf ファイルを基本とし、1 ファイルの容量は 100MB を越えるような大容量ファイルにならないよう留意すること。

※2 オリジナルファイル数が多くなる場合や整理が必要な場合は、オリジナルフォルダ直下にサブフォルダを作成し、ファイルを整理しても良い。サブフォルダ名は日本語とする。

第4 調査・測量・設計業務及び工事着手時における受発注者間の確認等

4-1 調査・測量・設計業務

4-1-1 電子データを貸与する場合の準備

発注者は、電子データとして受注者に貸与する設計図書の作成を行う。

貸与する電子データについて、資料の内容を確認するとともに、最新の電子納品チェックシステムによりチェックを行い、各電子納品要領・基準に適合していることを確認し、電子成果品に適用した各電子納品要領・基準の情報を受注者に提供する。

なお、設計図書に含まれる図面が国交省要領の「CAD 製図基準」に適合しているか確認する方法については、国交省要領の「CAD 製図基準に関する運用ガイドライン」を参照する。

電子データを SXF (P21)、SXF (P2Z) にて用意できない場合は、当面の間は、他の形式により対応する。なお、他の形式での電子成果品を作成する場合は、電子納品チェックシステムのチェック結果に「注意」と表示されるため取扱いを必ず受発注者で協議すること。

4-1-2 事前協議・指示事項

業務着手時には、業務実施期間中における混乱を避けるため、国交省要領の内容を熟知するとともに、以下の項目について受発注者間で事前に協議し、協議結果を事前協議チェックシート（以下「チェックシート」という。）に取りまとめ、合意を図るものとする。

発注者は、業務中での電子成果品の変更等により、受注者が日々蓄積した電子データを無駄にさせたり、または過度の負担をかけることの無いように十分に留意する。

- (1) 成果品の管理項目
- (2) 書類作成ソフトウェア
- (3) 電子化しない書類の取扱い
- (4) 電子納品対象項目

国交省要領については、随時正誤表が掲載されるため、その内容も十分確認するものとする。

なお、チェックシートは国交省要領（電子納品運用ガイドライン【業務編】）を参考とする。

4-1-3 情報共有システムの活用

「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」の別表 4 にある業務書類については情報共有システムを活用することができるため、情報共有システムの利用にあたっては特記仕様書に明記がある場合を除き、受発注者で事前協議

を行う。また、情報管理システムのフォルダ構成については「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」の「2(4) 情報共有システムで扱う業務書類の整理」によるものとする。

なお、情報共有システムを使用した場合の検査については、「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」の「4 検査における業務関係書類の取扱い」によるものとする。

「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」については、以下の URL より入手することが可能である。

○九州森林管理局ホームページ

https://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/tisan/announce/attach/pdf/sinrindoboku_tyousasiyousyo-31.pdf

4-2 林道工事

4-2-1 電子納品対象書類

電子納品を求める書類の考え方は以下のとおりとする。

- (1) 維持管理を目的として長期保存すべき書類
- (2) 次フェーズ以降で電子データの利活用が確実な書類

上記、(1)(2)に該当する電子納品対象書類は以下のとおりとする。

- ・ 出来形管理資料・品質管理資料など
- ・ CAD データ(工事完成図)
- ・ 地質データ(地質・土質調査成果)
- ・ i-Construction データ
- ・ 工事帳票(施工計画書、段階確認書等)

上記電子納品対象書類のファイル形式等は、それぞれ「国交省要領」による他、受発注者間の事前協議により確認する。

4-2-2 工事完成図書と電子成果品の関係

工事完成図書は、原則として電子成果品とする。ただし、事前協議により紙による提出としているものについては紙の成果品とする。

紙の成果品は以下のとおり。

- ・ 事前協議により紙での提出としている成果品
- ・ 電子媒体納品書
- ・ 電子成果品チェック結果

4-2-3 工事写真の取扱いについて

工事記録写真のうち、工事着手前及び工事完成の写真については、国交省要領の「デジタル写真管理情報基準」に準じて作成し、施工管理の手段として、各工事の施工段階及び工事完成後、目視できない箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等については、森林整備保全事業工事写真管理基準により作成する。

なお、着手前写真及び完成写真については、電子成果品の対象とし台帳フォルダに格納し、施工管理に関する写真については、電子成果品の対象外とするが、別途、電子媒体(CD-R、DVD-R 等)に格納しウイルスチェックを行った上で、監督職員に提出する。

4-2-4 発注時の準備

発注者は、調査・測量・設計業務の電子成果品を使用して発注図を作成する。CAD 製図基準による発注図を用意できる場合は、最新の電子納品チェックシステムによりチェックを行い、電子納品要領・基準に適合していることを確認する。

- (1) 発注図の作成・貸与

4-2-5 事前協議・指示事項

工事着手時には、施工期間中における混乱を避けるため、国交省要領の内容を熟知するとともに、以下の項目について受発注者間で事前に協議し、協議結果を事前協議チェックシート(以下「チェック

シート」という。)に取りまとめ、合意を図るものとする。

発注者は、業務中での電子成果品の変更等により、受注者が日々蓄積した電子データを無駄にさせたり、または過度の負担をかけることの無いように十分に留意する。

- (1) 成果品の管理項目
- (2) 書類作成ソフトウェア
- (3) 電子化しない書類の取扱い
- (4) 電子納品対象項目

国交省要領については、随時正誤表が掲載されるため、その内容も十分確認するものとする。

なお、チェックシートは国交省要領(電子納品運用ガイドライン【編】)を参考とする。

4-2-6 情報共有システムの活用

「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」の別表 4 にある施工管理等の様式については情報共有システムを活用することができるため、情報共有システムの利用に当たっては特記仕様書に明記がある場合を除き、受発注者で事前協議を行う。また、情報管理システムのフォルダ構成については「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」の「2(4) 情報共有システムで扱う工事書類の整理」によるものとする。

なお、情報共有システムを使用した場合は、情報共有システムより出力した書類を用いて電子成果品の作成を行い、電子媒体による納品を行う。作成方法等については該当する国交省要領「土木工事等の情報共有システム活用ガイドライン」による。

「森林整備保全事業の工事並びに調査、測量、設計及び計画業務における受発注者間の情報共有システム実施要領」については、以下の URL より入手することが可能である。

○九州森林管理局ホームページ

https://www.rinya.maff.go.jp/kyusyu/tisan/announce/attach/pdf/sinrindoboku_tyousasiyousyo-31.pdf

第5 電子成果品作成

5-1 電子成果品のチェック

- (1) 電子納品チェックシステムを用いた電子成果品のチェック

受注者は、作成した電子成果品を CD-R 等へ格納する前に、最新の国土交通省「電子納品チェックシステム」に沿って作成されているかチェックを行い、エラーが無くなるまで該当箇所を修正する。

また、エラーが無くなったことを確認した後、「チェック結果」の印刷を行う。

【参考】国土交通省「電子納品チェックシステム」

http://www.cals-ed.go.jp/edc_download/

- (2) 電子成果品のウイルスチェック

ハードディスク上にある電子成果品を整理した段階で、ウイルスチェックを行う。ウイルスチェックソフトの指定はないが、最新のウイルスも検出できるようにウイルスチェックソフトは常に最新のデータに更新されたものを利用すること。

- (3) CD-R 等への格納

受注者は、電子成果品をチェックし、チェック対象外の部分を除いたエラーが無いことを確認したのち、CD-R 等に格納する。

なお、CD-R 等への格納はデータ追記できない方式で書き込みを行う。格納するデータの容量が大きく、1 枚の電子媒体に納まらず複数枚になる場合は、国交省要領の「電子納品運用ガイドライン【業務編】」及び同【土木工事編】に準じて電子成果品を作成することとする。

第6 成果品の提出

電子成果品は、電子データを格納した CD-R 等2部と電子媒体納品書(電子媒体含む)を併せて提出する。

なお、BD-R による納品も協議により認められた場合は、可能とする。データを記録する(パソコンを使って記録する)際のファイルシステムの論理フォーマットは、CD-R は Joliet とし DVD-R は UDF (UDFBridge)、BD-R は UDF2.6 とする。

また、発注者は納品された電子成果品については、当面の間、従来の成果品と同様に管理を行う。

6-1 電子媒体のラベル面の表記【調査・測量・設計業務、工事】

調査・測量・設計業務・工事について電子媒体のラベル表記は以下のとおりとする。

なお、情報の記載には、直接印刷、もしくは油性フェルトペンでの記載のみとし、ラベル印刷したもの(シール)の貼り付けは認めない。

枚数/総数

設計書コード：○○○○○○○○○○

業務名称：令和〇年度□□〇〇林道外測量設計業務

令和〇〇年〇〇月

発注者サイン

受注者サイン

発注者：九州森林管理局森林整備課
管轄管理署：〇〇森林管理署
□□森林管理署
受注者：◆◆株式会社

ウイルス対策ソフト名：△△△△
ウイルス定義：●●●●年●●月●●日版

電子媒体への表記【調査・測量・設計業務】(例)

枚数/総数

工事番号：○○○○○○○○○○

工事名称：令和〇年度□□〇〇林道〇〇工事

電子媒体の内容：工事完成図書及び工事帳票

令和〇〇年〇〇月

発注者サイン

受注者サイン

発注者：九州森林管理局〇〇森林管理署
受注者：◆◆株式会社

ウイルス対策ソフト名：△△△△
ウイルス定義：●●●●年●●月●●日版

電子媒体への表記【工事】(例)

設計業務等電子媒体納品書

令和 年 月 日

監督職員

殿

受注者(住所)
(会社名)

(管理技術者等氏名)

下記のとおり、電子媒体を納品します。

記

業務名	業務			設計書コード	
電子媒体の種類	規格	単位	数量	納品年月	備考
CD-R	Joliet	部	2	令和〇年〇〇月	2枚一式
備考 監督職員に提出 1/2:REPORT、DRAWING、PHOTO(P0000001.JPG～Pmmmmmmm.JPG)を格納 2/2:SURVEY、BORINGを格納 電子納品チェックシステムによるチェック 例1) 電子納品チェックシステムのバージョン:〇.〇.〇 例2) △△△の電子納品チェックシステムのバージョン:〇. チェック年月日:令和〇年〇月〇日					

電子媒体納品書【調査・測量・設計業務】(例)

工事電子媒体納品書

令和 年 月 日

監督職員

殿

受注者(住所)
(会社名)

(現場代理人等氏名)

下記のとおり、電子媒体を納品します。

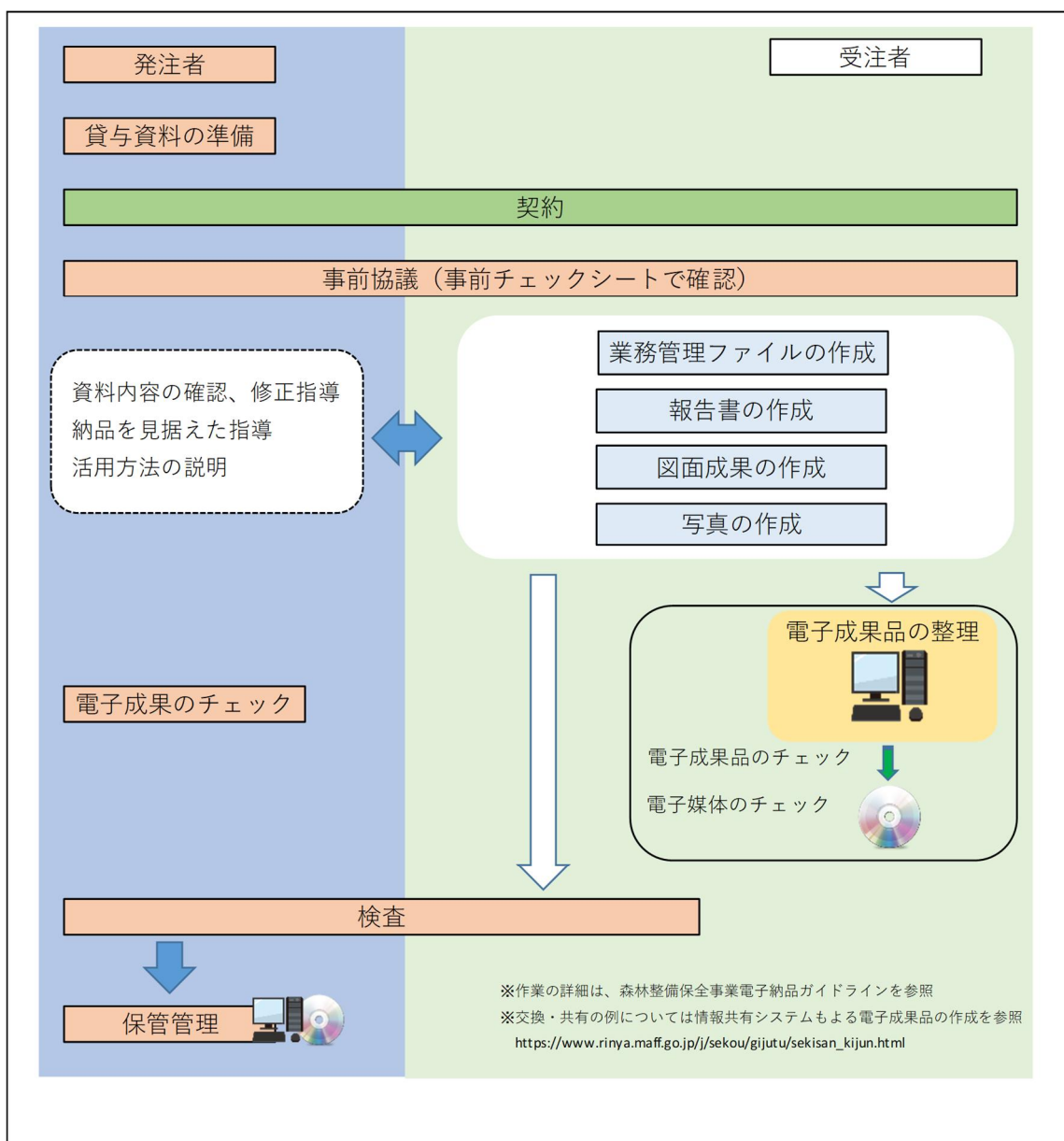
記

業務名	工事			工事番号	
電子媒体の種類	規格	単位	数量	納品年月	備考
CD-R	Joliet	部	2	令和〇年〇〇月	2枚一式
備考 監督職員に提出 1/2: DRAWING、REGISTER、BORINGを格納 2/2: BORING、OTHS、PLAN、MEETを格納 電子納品チェックシステムによるチェック 例3) 電子納品チェックシステムのバージョン: 〇.〇.〇 例4) △△△の電子納品チェックシステムのバージョン: 〇. チェック年月日: 令和〇年〇月〇日					

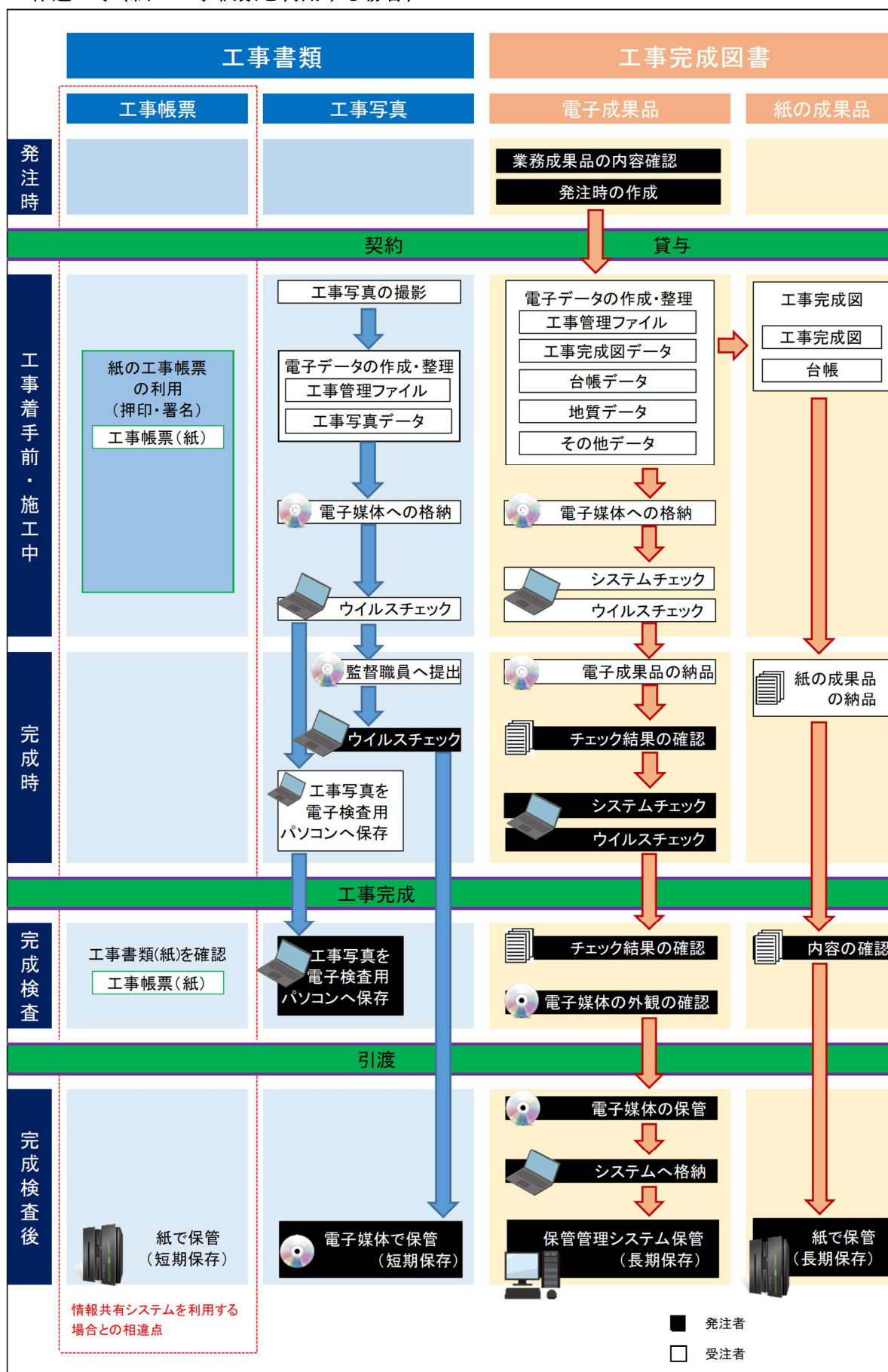
電子媒体納品書【工事】(例)

6-2 電子納品・電子検査の流れ【調査・測量・設計業務、工事】

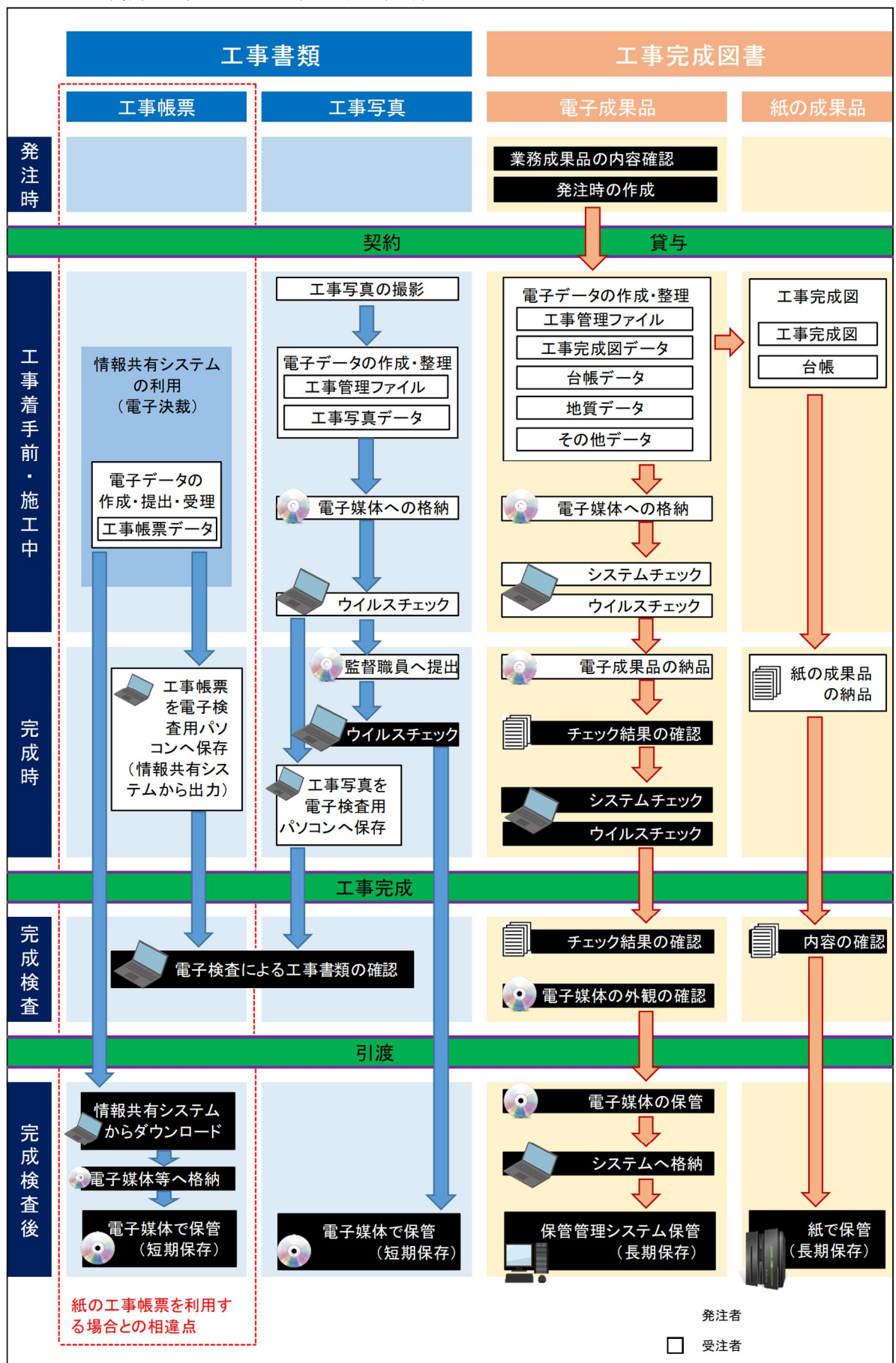
6-2-1 調査・測量・設計業務



6-2-1 林道工事(紙の工事帳票を利用する場合)



6-2-2 林道工事(情報共有システムを利用する場合)



第7 成果品の検査

7-1 調査・測量・設計業務

発注者と受注者は、成果品の検査に先立ち、事前協議で決定した電子成果品に係る検査方法等の確認を行う。

(1) 成果品検査対象資料

設計成果図、地質図等の CAD データを検査する際に電子による検査が困難な場合、発注者が A3 版程度に印刷したものを用意するか、若しくは、受注者の内部審査、照査に使用した印刷物を利用する。なお、打合せ簿等双方で決裁等確認されたものは、それを利用して検査を行う。

受注者の印刷物を利用する場合は、金文字製本等は不要であり、簡易なファイル綴りで良いものとする。また、受注者が成果品の照査を行った際のメモ書き等が残っていても検査に利用できるものとする。

成果品検査対象資料(例)については、国交省要領の「電子納品運用ガイドライン【業務編】」を参照すること。

(2) 成果品検査で使用する機器、ソフトウェア及び検査時の操作

電子的な成果品検査を行う場合、使用する機器、ソフトウェア等は、受注者が用意・準備を行う。

また、電子的な成果品検査時における機器の操作については、特別な事情がない限り受注者が行うものとする。

使用する機器、ソフトウェア等については、国交省要領の「電子納品運用ガイドライン【業務編】」を参照することとする。

7-2 林道工事

検査(完成検査、既済部分検査、完済部分検査)において、検査職員は、契約図書及び施工計画書等と、「森林土木工事における受発注者間の情報共有システム実施要領」の別表 4 にある施工管理等の様式にある出来形・品質管理資料などや工事写真を対比しながら、工事目的物が契約どおり施工されているか確認を行う。

電子成果品は、工事目的物と同じく工事の成果品の一つであることから、検査職員は工事完成検査においてその内容の確認を行う。

なお、事前協議により紙で成果品が納品された場合は、設計図書に基づき工事完成図等に記載が必要な数値や項目等について、従来どおり検査職員が目視で確認を行う。

(1) 工事完成図書の検査

受注者は、工事目的物の維持管理に必要な工事完成図書として「工事完成図」を工事完成時に納品を行う。このほか、地質データ及びその他資料データを電子納品する場合がある。

工事完成図書一覧

	工事完成図書の種類	備考
紙の成果品	電子媒体納品書	
	電子成果品チェック記録	電子納品チェックシステムによる確認結果の印刷物
電子成果品	工事完成図	CADデータ
	工事完成図のCADデータ	SXF形式
	台帳データ	出来形管理資料・品質管理資料等
	打合せ簿データ	打合せ簿、工事履行報告書等

① 紙の成果品の検査

事前協議により完成図書を紙での提出とした場合、検査職員は、紙の成果品である各種図面(または各種台帳)を見比べながら設計図書で求める内容が適正に記載されているか、それぞれの整合がとれているか確認を行う。

② 電子成果品の検査

1) 電子媒体の外観確認

検査職員は、電子媒体に破損がないこと、ラベルが正しく作成されているか、監督職員/受注者の署名があるか確認を行う。

2) 電子成果品のチェック

検査職員は、事前協議チェックシートから当該工事における地質調査の有無などを把握し、電子成果品として納品を求める項目を確認する。

検査職員は、電子媒体納品書及び受注者及び監督職員が最新の「電子納品チェックシステ

ム」を使用して電子成果品を確認した「チェック結果」を確認する。なお、工事写真は電子成果品ではないことから、格納された電子媒体の「電子納品チェックシステム」を使用したチェックは省略できる。なお、工事帳票は電子成果品と併せて電子納品することから、「電子納品チェックシステム」を使用したチェックを行う。

検査職員は、電子成果品及び工事帳票の電子データが電子媒体に格納されているか、パソコンの画面上で確認を行う。

検査職員は、電子媒体納品書及び受注者及び監督職員が最新の「電子納品チェックシステム」を使用して電子成果品を確認した「チェック結果」を確認する。なお、工事写真は電子成果品ではないことから、格納された電子媒体の「電子納品チェックシステム」を使用したチェックは省略できる。なお、工事帳票は電子成果品と併せて電子納品することから、「電子納品チェックシステム」を使用したチェックを行う。

検査職員は、電子成果品及び工事帳票の電子データが電子媒体に格納されているか、パソコンの画面上で確認を行う。

(2) 工事書類の検査

① 紙の工事書類の検査

受注者は、施工中に紙で交換・共有した工事書類を検査会場に持参し、検査職員の検査を受ける。検査後、受注者は、工事書類を持ち帰り保管する

なお、監督職員は、受注者から適宜提出される工事書類を整理し保管を行う。

② 工事書類の電子検査

「森林土木工事における受発注者間の情報共有システム実施要領」の別表 4 にある施工管理等の様式を情報共有システムで処理した場合は、電子検査を実施する。電子検査を実施する場合は、下記のとおり準備及び検査を実施する。

1) 電子検査の準備

電子検査時に検査職員が確認する書類は、受注者が工事施工の各段階で作成した施工管理等の様式であり、電子検査のための新たな書類作成は不要とする。

また、施工管理等の電子データは大容量となる場合もあるため、オフライン電子検査(情報共有システムで処理した施工管理等の電子データを、電子検査用パソコンに出力して行う電子検査)を原則とする。電子検査で使用する機器については下記のとおりとする。

・ パソコン

電子検査に必要なパソコンは、原則として受注者が用意する。ただし、発注者の LAN を利用してオンラインの電子検査を行う場合は、セキュリティ上の観点から発注者がパソコンを用意する。

・ プロジェクタ及びスクリーン

電子検査において、プロジェクタ及びスクリーンの用意は必須ではないが、用意する場合は、原則として受注者が用意する。また、用意する場合は、以下の点に留意することとする。

検査職員や現場代理人以外に複数の関係者が書類等を確認する場合に使用するプロジェクタは、施工管理等データの視認性が確保できる解像度が必要となる。また、検査中は、スクリーンに投影された工事書類の確認と同時に紙の書類の確認も必要になることから、一般的に照明を落とさずにプロジェクタの投影スクリーンを確認できる性能が必要となる。検査会場の状況により追加の液晶モニタ等を使用することとする。

・ 通信回線

原則としてオフラインによる電子検査とするが、受発注者協議の結果、オンラインの電子検査を行う場合、大容量の施工管理等データを迅速に表示できることを事前に確認することとする。

2) 施工管理等の様式の電子検査

受発注者が工事施工中に情報共有システムを利用して電子的に交換・共有した(電子)施工管理等の様式を利用して電子検査を行う。

受注者は、原則として本ガイドラインの工事編に準拠したフォルダ構成で電子検査用パソコンへ出力し、施工管理等の様式を表示し、電子検査を行う。

検査職員は、紙で用意した工事の計画を記録した書類(契約図書、契約関係書類、計画関係書類)と施工管理等のデータを対比することで各検査項目(工事実施状況、出来形、品質)の確認を行う。

なお、施工計画書は、施工管理等の様式(電子)と対比して確認する必要があることから、受注者が紙に印刷して用意する。

紙で用意する書類一覧(1)

書類の種類		書類の名称
契約図書 発注者が作成・保管 する書類	契約書	工事請負契約書
	設計図書	共通仕様書
		特記仕様書
		発注図 ※変更図を含む
		現場説明書
		質問回答書
		工事数量総括表
契約関係書類 監督職員経由で発 注者(契約担当課な ど)へ提出する書類	工事着手前	現場代理人等通知書
		請負代金内訳書
		工事工程表
		建退共掛金収納書
		請求書(前払金)
	中間前払金	認定請求書
		請求書(中間前払金)
	検査	中間技術検査
		出来形報告書(出来図・数量内訳書)
		既済部分検査請求書
		出来形内訳書
		請求書(既済部分払金)
		指定部分完成通知書
		指定部分引渡書
		出来形内訳書
		請求書(完済部分払金)
		完成通知書
	完成検査	引渡書
		請求書(完成代金)

紙で用意する書類一覧(2)

書類の種類			書類の名称
契約関係書類 監督職員経由で発 注者(契約担当課な ど)へ提出する書類	検査	補修	修補完了報告書
			修補改造完了届
		部分使用	部分使用承諾書
	工事延期		工期延期願い
	支給品	支給品	支給品受領書
			支給品清算書
		建設機械	建設機械借用書
			建設機械返納所
	建設機械使用実績報告書		
現場発生品		現場発生品調査	
計画関係書類		施工計画書	
情報共有システム内の電子データの印刷、または打 合せて使用したもので対応可		総合評価計画書	
		ISO9001品質計画書	
その他 3.1(2) 参照		その他監督職員へ紙媒体で提出した書	

第8 使用上の注意事項

受注者は、機器の故障、盗難、災害等による、電子データの消失等に注意すると共に、バックアップ等の安全管理を適切に行うこととする。

第9 スタイルシート(XSL ファイル)の活用【参考資料】

スタイルシート(XSL ファイル)の活用は、検査時や納品後の電子成果品閲覧時のビューアとして利用することを目的とする。

各管理ファイルのスタイルシート(XSL ファイル)の作成は任意とする。

スタイルシート(XSL ファイル)を作成する場合は、XSL ファイルに準じて作成し、各管理ファイルと同じフォルダに格納する。

なお、スタイルシート(XSL ファイル)の作成にあたっては、国交省要領の「電子納品運用ガイドライン【業務編】」及び同【土木工事編】に準じて作成するものとする。

第 10 その他(調査・測量・設計業務)

10-1 業務概要について

業務の概要については、調査設計報告書ファイル(図 2-2)に記入することとする。様式については基本的に変更しないこととするが、やむを得ない場合は協議の上、適宜入力事項を追加すること。

また路線等の位置情報についても記入すること。位置情報の記入方法については以下 URL の国交省「土木設計業務等の電子納品要領」を参照のこと。

http://www.cals-ed.go.jp/cr_i_point/

調 査 設 計 報 告 書																							
業務名		林道測量設計業務 (〇〇林道)										路線名		〇〇林道		会社名		〇〇測量 (株)					
森林管理署		〇〇森林管理署		位置		〇〇県〇〇市〇〇△町										切取土量 の密度	切取土量 切取延長 切取土量	7680.3 469.3 7680.3	16.4m3 46.4%	土の状況		普通土	
実施年月 令和 2 年 12 月 ~ 令和 3 年 3 月																				土の状況		C.B.R 値	
事業区		林道区分		1種林		公園保安林等の種類		水源かん養保安林						普通土		普通土		3562.4		土の状況		雜交じり土	
対象林分		〇〇国有林72林班				生産区分		立木						の比率		切取土量		7680.3		地質年代		古第三紀	
設計の規模	林道規格		林業専用道		延長		480.2m		幅員		3.6m		路盤工 (t=0.20)		購入				岩石の種類		固結堆積物		
	最小半径		12.0m		延長内訳		全線国有林		側溝の種類		素掘り側溝								岩石の名称		頁岩・頁岩優勢な互層		
	1P間平均距離		30.1m						縦断平均		-0.27%								テストハンマー		別紙参照		
	区間平均距離		5.9m		標高		BP (S85.14) ~ EP (S82.18)		勾配		最急		±11.00%						岩石の状況		一部硬いものが見られるが、全体的に亀裂が多く軟質である。		
	a 当たり		切土		16.0m3		残土		11.9m3		コンクリート擁壁 (高*1.2*1)		85.5m3		待避所		0箇所		立木保護				
主要工種数量		盛土		2.5m3		93.1m3		コンクリートブロック擁壁		67.30m3		回転場		2箇所									
地 形		・全体的に裾曲の多い地形であり峻峻な谷を通過するが、以東は緩傾斜な地形を呈す。													伐間		2 種		形式		築設方式		
林 況		・林況はおおむね40年生のスギ・ヒノキ林の針葉樹林及び一部広葉樹が点在													3 種		細切を要する箇所		床掘水替				
															構築		水替を要する箇所		細切工				
															小運搬を要する箇所		仮設道		要・否				
説明																	防災施設						
起点位置		〇〇国有林 72林班 小坂				終点位置				〇〇国有林 72林班 小坂				位置・用地等		起点 (EC.37) より約1,100m下方の路線外 (野々字郡林道)に2箇所計画 (1号、2号林業用施設)		位置情報		東経: 131° 12' 05"			
路線的選定		・本路線は、〇〇国有林72林班のスギ・ヒノキ林の森林施業を目的に開設される林業専用道であり、前面設計された測量設計業務 (H20) の先導である。路線選定について現地は露岩を呈する急傾斜地が多かったため、これらを取りつづ土量のバランスを図るルート選定に努めた。一部、谷の前後に露岩が出現し、これ以外の上下流部に急峻な地形を呈すポイントにおいては、大切土・大盛土の大断面を避けた線形を計画することが困難であったため、踏査により最も通過に適したルートを選定した。 1. 平面および縦断計画 断面NO.49+3.03よりEC.45の谷部が通過の重要なポイントであり、長大な切土断面の連続を避けるために構造物を計画した。NO.49+3.03の谷部は路側構造物を計画しているが、施工性・経済性を考慮し重方式コンクリート擁壁を計画した (比較資料参照)。 EC.45の谷部は盛土が高く2段式擁壁を検討したが、構造物延長が長くなること・正規模縮図ではないことに加え、施工性・経済性を考慮し、土割下に重方式コンクリート擁壁を設置する計画とした (比較資料参照)。 NO.59+4.0付近では路側に小規模な崩壊が確認されたため線形を考慮しつつコンクリートブロック積を計画した。以東は良好な緩傾斜地となるため線形を採用し、切り盛りの調整を行いフルートを決定した。 2. 排水計画 断面NO.49+3.03地点の谷はRC600型を計画した。EC.45地点の谷は集水区域が大きいためヒューム管φ600 (t=26.0mm)を計画し、併せてコンクリート壁および谷内保護柵を上流部に計画した。その他横断溝R150Sや路床排水工によってこまかな排水を徹底した。 3. その他 全体的に切土量が大きく路線内での処理が難しいため、既設林道の谷部二か所に路線外林業用施設を計画した。普段水はないが降雨後の流水を考慮して暗渠排水管φ200を布設し、下流に排水する計画とした。													西経: 131° 12' 07"		北緯: 31° 46' 04"		南緯: 31° 45' 52"				
															年月日		打合せ事項		局及び森林管理署出席者		受注者出席者		
															R2.12.22		(局) 事前打ち合わせ		設計指導官、計画係長		▲▲		
															R2.12.23		(署) 事前打ち合わせ		森林整備官 (土木)		▲▲		
															R3.2.5		(署) 測量終了報告		森林整備官 (土木)		▲▲ ●●		
R3.3.2		(局) 図面審査		設計指導官、計画係長		▲▲ ●●																	

図2.2 調査設計報告書

10-2 報告書フォルダについて

報告書フォルダには、(1) 報告書の目次ファイル、(2) 報告書 PDF ファイル、(3) Word や Excel 等のオリジナルファイルを納めたフォルダを作成する。

(1) 報告書目次ファイル

① 報告書目次ファイルの作成は、報告書ファイルが一つのファイルのみであるときは省略できることとするが、報告書ファイルが複数に及ぶ場合は、表 2.1 によりこれを作成するものとする。

② 目次ファイルは図 2.1 を参考に Excel で作成し、ファイル名は「報告書目次」とする。

令和〇〇年度 〇〇〇〇林道外〇測量設計業務

サブフォルダ名	ファイル名	報告書内容
報告書	01報告書.pdf	位置図、平面路線図
	02報告書.pdf	調査設計報告書、工種別数量内訳書、数量計算書
	NN報告書.pdf	集水区域図、排水計算書

表2.1 報告書ファイルが複数にまたがる際の報告書目次記載例

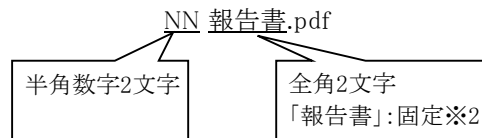
(2) 報告書目次ファイル

① 各オリジナルファイルから直接作成した PDF ファイルを提出書類のカテゴリによりまとめ、ファイル名を「報告書」とすること。

② ファイル容量は 100MB を越えるような大容量ファイルにならないようにする。ただしファイル容量がこれを越える場合や一つのファイルにまとめ難い場合は、区切りの良い箇所で分割する。

また位置図などラスタファイルを含む CAD データを PDF に変換する際、ラスタデータの解像度によりファイル容量が大きくなる場合があるので、視認性を確保した上でファイルの圧縮設定を適宜行い変換を行う。

- ③ ファイル名は以下のとおりとする。



※1 報告書が1個のファイルの場合は省略可能 [例] 報告書.pdf

また99を越える場合は半角数字3文字(001～999)を使用することとする。

※2 測量・設計など業務内容が複数にわたる場合は業務毎にファイルを分けて業務内容が分かるような名前を付けること。

[例] 報告書(測量).pdf 報告書(設計).pdf 報告書(保安林).pdf

(3) オリジナルファイル

- ① ファイル名は受注者及び発注者双方が後で内容を判別できるような名前を付けること。
- ② オリジナルファイルがCAD図面の場合は、図面フォルダにオリジナルファイルを格納し、オリジナルフォルダに重複して格納しないこと。



※1 報告書が1個のファイルの場合は省略可能 [例] 報告書.pdf

また99を越える場合は半角数字3文字(001～999)を使用することとする。

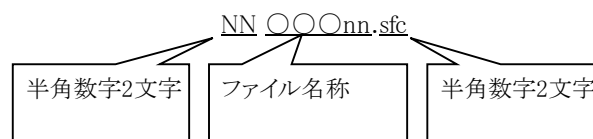
※2 ファイル名称は下記例のように受注者及び発注者双方が後で分かるような名前を付けること。

[例] 調査設計報告書、工種別数量内訳書、数量計算書、○○安定計算書、排水流量計算書、幅杭表・・・etc

01調査設計報告書.pdf
02数量計算書.xls
.....
NN○○○.xls

10-3 図面フォルダについて

- (1) 図面フォルダには各図面のSXF(sfc)ファイルを格納する。
- (2) 図面ファイルの最大容量は20MB程度を目途とする。
- (3) 原則1ファイルには1図面を原則とする。
- (4) ファイル名称は下記のとおりとし、ファイル名で図面の推測が可能なように作成する。



※1 報告書が1個のファイルの場合は省略可能 [例] 報告書.pdf

また99を越える場合は半角数字3文字(001～999)を使用することとする。

※2 同じ名前の図面が複数枚存在する場合は下記のように同じ図面の通し番号を付けるものとする。

01図面表紙.sfc
02平面図01.sfc
03平面図02.sfc
04縦断図01.sfc
05縦断図02.sfc
06横断図01.sfc
07横断図02.sfc
.....
NN○○○.sfc

- (5) 測量・設計業務など業務が複数にわたる場合は適宜サブフォルダを作成し、図面を整理すること。
- (6) 協議等により図面ファイルのオリジナルファイルの納品が求められた場合は、オリジナルサブフォルダを作成し、ファイルを格納すること。

- (7) 図面の最終的な確認は SXF ブラウザで行うこととし、SXF 変換により文字化け等がないか目視により確認すること。

(市販の CAD ソフトで作図後、SXF 変換を行い、SXF ブラウザで確認)

10-4 CAD データに関する取り扱い

- (1) 納品するファイル形式は SXF※1(sfc)形式とする。
- (2) 発注者が使用している CAD ソフトを受注者が準備使用する必要はないが、国交省が無償提供している SXF ブラウザ※2(<http://www.cals-ed.go.jp/>)で文字化け等の不具合が無いことを目視により確認すること。(OCF 検定に合格した CAD ソフトを用いて指定形式に変換、チェックすることが望ましい。)

※1 SXF とは(Scadec※ data eXchange Format)の略称で、国際基準である ISO TC184/SC4 に則った CAD ファイルを交換するための国際標準フォーマットである。

また SXF には国際標準フォーマットである p21(Pert21)形式(*.p21)と国内 CAD データ交換用に sfc(Scadec Feature Comment)形式(*.sfc) の 2 種類が用意されている。p21 形式のフォーマットは CAD 上のオブジェクトについての細かな属性データが用意されているため一般的にファイル容量が大きくなりやすく、簡易な修正等の日常業務には不向きであるため、納品データにはデータ容量が小さくて済みデータの加工性が良い sfc 形式を用いることとする。

※ Scadec とは「Standards for CAD data Exchange in japanese Construction field」の略称「CAD データ交換標準開発コンソーシアム」

※2 SXF ブラウザとは SXF ファイル(P21 形式のファイルおよび SFC 形式のファイル)を表示・印刷し、CAD 図面の電子納品における目視確認を支援するためのソフトウェアである。SXF ブラウザは CAD ソフトと違い、図面を表示する機能のみで、編集の機能はない。SXF ブラウザの主な機能は次のとおりである。

- ・ SXF ファイルの表示
- ・ 図面の印刷(拡大縮小印刷も可能)
- ・ CAD 製図基準チェック

上記 URL では、SXF ブラウザに関する利用規約、操作マニュアル、セットアップファイルなどをダウンロードできる。

- (3) 図面の寸法

図面の大きさは、A2 版を基本とする。

- (4) レイヤ

- ① レイヤの図面オブジェクトは表 2.2 に示すものを例とし、必要以上に図面オブジェクトを作成する必要は無い。またレイヤ名は以下に示す形式を例として適用するが、SXF ブラウザによる目視チェックにより文字化け・線種表示に不備が無ければこの限りではない。
- ② 国交省の CAD 製図基準(案)で定義されているその他の図面オブジェクトは、1) 図面作成段階での効率化 2) 将来の利活用等を考慮し、必要に応じて用いても構わない(BMK、MTR 等)こととする。
- ③ レイヤ名の例として下記に示す。



※1 責任主体は、各段階での全体的責任を持つ組織を示し、測量・調査は「S」(Survey)、設計「D」(Design)とする。責任主体は該当するレイヤを修正したときのみ変更する。

※2 作図要素は、レイヤの区別が出来る文字列(レイヤの内容の分かるもの)とし、英数字(半角)、日本語(全角)どちらも良いこととする。同種のレイヤが 1 枚しかない等必要がなければ省略出来るものとする。

- (5) 線種、線色、線幅

- ① 線種、線色、線幅については、白黒で紙出力を行った際、図面が見やすいことを最低限必須とし、細かな取り決めは行わないこととする。標準化の観点から、参考代表色(表 2.2 参照)を取り決めるが必須条件ではない。
- ② 次の線色については、白黒で紙出力を行った際見えにくいので注意すること。
黄色(Yellow)、水色(Cyan)、薄い緑、白色(背景色が白の場合)
- ③ 全工種、全図面種類で同様の考え方とする(工種や図面種類毎の取り決めは行わないこととする)。
- ④ 方眼オブジェクトについては、発注者と協議すること。

図面オブジェクト	製図内容	参考代表色(背景が黒の場合)
TTL(TiTle)	外枠、区切り線、文字列等	黒(白)
BGD(Back Ground Drawing)	現況、等高線、基準点・用地境界等	薄めの黒(白・グレー)
STR(Structure)	計画線、構造物等	赤、黒、青、緑、茶etc
BMK(Bench Mark)	中心線、基準線	黒(白・黄)
MTR(MaTeRial)	材料、数量	黒(白)

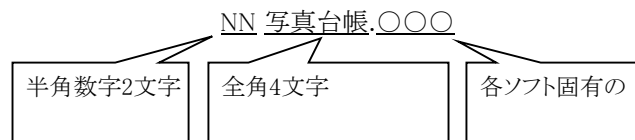
表 2.2 図面オブジェクトおよび線色

(6) 文字

- ① フォントは、ゴシック(文字化けが少ない)を基本とし、一般的なもの(MSゴシック、MS明朝等)を使用すること。
- ② 独自に作成した外字は使用不可とする。
- ③ サイズは 50%程度の縮小版(A1→A3、A2→A4)で紙出力した場合でも読めるサイズを使用するなど、工夫して選択すること。

10-5 写真フォルダについて

写真フォルダには現場写真(測点近景写真、CBR 試験等写真)をエクセル等により写真台帳として整理したものを格納する。



※1 報告書が1個のファイルの場合は省略可能 [例] 写真台帳.xls

また 99 を越える場合は半角数字 3 文字 (001～999) を使用することとする。

※2 測量・設計など業務内容が複数にわたる場合は業務毎にファイルを分けて業務内容が分かるような名前を付けること。

[例] 写真台帳(測量).xls 写真台帳(設計).xls



BP
前回路線
EC. 37
L= 927.8m



EC. 38

転石



NO. 49+7.0~BC. 39

転石
谷

路側 コンクリート擁壁
呑口 コンクリート積

10-6 提出する部数について

- (1) 成果品の納入時に提出する部数は、電子媒体 2 部、紙媒体 2 部（双方とも局 1 部、署 1 部とし、電子媒体に収録したものをプリントアウトして製本したもので、図面は白焼き A2 版）を合わせて提出する。
- (2) 紙媒体 2 部は市販のチューブファイルに綴じたものを基本とする。
- (3) 白焼き図面は、普通折りで図面袋に入れてチューブファイルに綴じ込むこととする。
- (4) チューブファイルの背表紙には管轄森林管理署名、路線名、設計年月日、会社名を明記する。
- (5) 報告書等の書類は両面刷りにしても良い。また報告書の用紙サイズは A4 版を基本とする。

10-7 積算の考え方

電子納品の成果品にかかる積算上の考え方については、測量業務の電子納品にかかる費用は現行の諸経費率で対応することとし、設計業務等の電子納品にかかる費用は電子納品作成 費として積算する。

10-8 電子成果品の保管管理

納品された電子媒体は紙媒体と合わせ 1 セット（電子媒体 1 部、紙媒体 1 部）を局森林整備課及び 1 セットを当該森林管理署及び支署において保管管理を行う。

第 11 国交省の要領との差異

No.	内容	管理局	国交省
1	フォルダ・ファイルの命名規則	日本語	8.3形式の半角英数字
2	CADの形式	SXF(sfc)	SXF(P21)
3	管理項目	不要	XML、DTD
4	チェックシステム	目視によるチェック	電子納品チェックシステム
5	対象業務の適用要領等	すべて総合	設計・測量・地質
6	レイヤ	工種・図面によらず統一	各工種・図面で取り決め
7	線種・線色・線幅	基本的には任意	取り決め有り
8	打ち合わせ簿フォルダ	なし	あり

6. 林道の設計基準

第6節 林道の設計基準

1. 工種区分

工種	単位	備考
[切土工]		
砂・砂質土切土	m ³	別紙土質区分による
粘性土切土	m ³	
礫質土切土	m ³	
岩塊・玉石切土	m ³	
軟岩(Ⅰ)A切土	m ³	
軟岩(Ⅰ)B切土	m ³	
軟岩(Ⅱ)切土	m ³	
中硬岩切土	m ³	
硬岩(Ⅰ)切土	m ³	
硬岩(Ⅱ)切土	m ³	
[盛土]		
流用盛土	m ³	切取と同一セクション内での流用盛土(20m)
運搬盛土〇〇m	m ³	切取土量を20mを超えダンプトラック等で運搬を要する盛土
純盛土	m ³	土取場を指定する盛土等
埋戻工	m ³	1mを超え4m未満
埋戻工D	m ³	1m未満
[床堀工]		
砂・砂質土床堀	m ³	
粘性土床堀	m ³	
礫質土床堀	m ³	
岩塊・玉石床堀	m ³	
軟岩(Ⅰ)A床堀	m ³	
軟岩(Ⅰ)B床堀	m ³	
軟岩(Ⅱ)床堀	m ³	
[残土処理工]	m ³	
残土処理	m ³	切取と同一セクション内での残土処理(20m)
運搬残土処理〇〇m	m ³	切取土量を20mを超えダンプトラック等で運搬を要する盛土
[擁壁工]		
コンクリートブロック積	m ²	1型～6型に区分する。但し一工種の場合は1～6を省略できる。
コンクリートブロック積コンクリート基礎	m	1型～6型に区分する。但し一工種の場合は1～6を省略できる。
コンクリート壁	m ³	直高1.5m未満でコンクリート断面積が1m ² 以下の連続している擁壁で、コンクリート擁壁と区分する。原則としてフーチングを設けない。

工種	単位	備考
コンクリート擁壁	m ³	
鉄筋コンクリート擁壁	m ³	
井桁ブロック擁壁工	m ²	
L型プレキャスト擁壁工	m	
エキスパントメタル擁壁工	m ²	
補強土壁工	m ²	直高5m以下で低補強土壁工と区分する。
低補強土壁工	m ²	
アンカー式ブロック積工	m ²	
鋼製L型擁壁	m ²	
T型ブロック擁壁工	m ²	
かご枠工	m	
巨石積	m ²	練積、空積に区分する。
コンクリート土のう積工	m ²	勾配と設置高によりA・Bに区分する。
ウツブブロック積	m ²	
丸太積土留工	m ²	A・Bの区分あり
木製校倉式土留工	m ²	
[路盤工]		
路盤工	m ²	
[舗装工]		
アスファルト舗装	m ²	
コンクリート舗装	m ²	コンクリート舗装(1種2級道) コンクリート路面工(2種2級道)
[法面保護工]		
土羽打工	m ²	
むしろ張工	m ²	
筋芝工	m ²	
張芝工	m ²	
植生ネット工	m ²	
種子散布工	m ²	
モルタル吹付工	m ²	
木製法枠工	m ²	
特殊モルタル吹付工	m ²	A・Bに区分する
植生基材吹付工	m ²	
客土吹付工	m ²	
現場吹付法枠工	m ²	

工種	単位	備考
現場打法枠工	m ²	
簡易法枠工	m ²	
編柵工	m	
木柵工	m	A・B・C・D・Eの区分し内容を明示する。
丸太法面保護工	m	H=3.0m・H=2.0mの区分し、内容を明示する。
法尻保護工	m	
張石工	m ²	
[かご工]		
布団かご工	m	
二重布団かご工	m	
蛇かご工	m	
木製枠工	m	
[防護施設工]		
駒止ブロック	個	
ガードレール	m	土中用、コンクリート用に区分し、内容を明示する。
ガードレールコンクリート基礎	m	
ガードウッド	m	
落石防護柵	m	
落石防止網	m ²	
[標識工]		
カーブミラー	基	径によって区分し、内容を明示する。
林道施設標示板	箇所	
視線誘導標	基	
[排水施設工]		
ヒューム管	m	形状によって区分し、内容を明示する。
ヒューム管コンクリート基礎	m ³	
コレクターパイプ	m	形状によって区分し、内容を明示する。
合成樹脂管	m	形状によって区分し、内容を明示する。
耐圧ポリエチレンパイプ	m	形状によって区分し、内容を明示する。
ボックスカルバート	m	形状によって区分し、内容を明示する。
鉄筋コンクリートU型溝	m	形状によって区分し、内容を明示する。
鉄筋コンクリートL型側溝	m	形状によって区分し、内容を明示する。
鉄筋コンクリート横断溝150型S	m	傾斜式
鉄筋コンクリート横断溝300型	m	傾斜式

工種	単位	備考
鉄筋コンクリート横断溝400型	m	傾斜式
鉄筋コンクリート横断溝500型	m	通常型
鉄筋コンクリート横断溝600型	m	通常型
横断溝保護工	m ²	
横断溝用踏切版	箇所	
コルゲートフリューム	m	形状によって区分し、内容を明示する。
木製路面排水工(ゴム製)	m	A・C区分し内容を明示する。
コンクリート横断溝	m ²	路面部
溝渠保護柵	箇所	木製・鋼製に区分する。
溝渠吐口保護工	箇所	A・B区分し内容を明示する。
暗渠排水管	m	
路床排水工	m	A・B区分し内容を明示する。
暗渠排水溝	m	
素掘側溝	m	
植生土のう水路工	m・箇所	
植生マット水路工	m・箇所	
特殊セメント封入布水路工	m	水受部・水路部あり
集水枡	箇所	
[橋梁工]		
上部構造	式	上部構造物を含めて掲上する。
橋台コンクリート	m ³	
橋版コンクリート	m ³	
橋脚コンクリート	m ³	
型枠工	m ²	
足場工	m ²	
支保工	m ²	
鉄筋加工組立	t	異形、丸鋼に区分し、径級によって細分する。
橋台床堀	m ³	陸上と水中に区分し、土質区分毎に細分する。
橋台取り壊し	m ³	石積、ブロック積、コンクリートに区分する。
木橋架設	式	
木橋取り壊し	式	旧木橋
橋梁塗装工	m ²	
[伐開除根整理]		
1種伐開	m ²	笹灌木類が中程度の箇所

工種	単位	備考
2種伐開	m ²	灌木類又は竹類が密な箇所
1種除根	m ²	植生被覆率が30%～70%(立木蓄積が60m ³ /ha以上90m ³ /ha未満)
2種除根	m ²	植生被覆率が70%以上(立木蓄積が90m ³ /ha以上)
枝条片付1種	m ²	枝条が重なっていて、人が枝条の間を歩くのがやや困難な状態
枝条片付2種	m ²	枝条が重なっていて、枝条を片付けないと人が歩けない状態
チェーン伐開	m ²	
草払機伐開1種	m ²	
草払機伐開2種	m ²	
[現道補修]		
現道補修	式	
[その他]		
門扉	基	

2. 土質区分

土 質		分 類	シュミットハンマーの参考値
砂・砂質土		砂・砂質土、普通土、砂質ローム	
粘性土		粘性、粘性土、シルト質ローム、砂質粘性土、火山灰質粘性土、有機質土、粘性質ローム	
礫 質 土		礫まじり土、砂利まじり土、礫	
岩 塊・玉石		岩塊・玉石まじり土、破碎岩	
軟 岩 (I)	A	第3紀の岩石で固結程度が弱いもの、風化がはははなはだしく、きわめてもろいもの 指先で離しうる程度のもので、亀裂感の間隔は1～5cmぐらいのもの	
	B	第3紀の岩石で固結程度が良好なもの、風化が相当進み、多少変色を伴い軽い打撃により容易に割り得るもの、離れやすいもの、亀裂感の間隔は5～10cm程度のもの	15 ～30
軟 岩 (II)		凝灰質で固結しているもの、風化は目にそって相当進んでいるもの、亀裂間隔の間隔は10～30cm程度で軽い打撃により離しうる程度、異質の岩が堅い互層をなしているもので、層面を楽に離しうるもの	30 ～50
中 硬 岩		石灰岩、多孔質安山岩のように特にち密でないが、相当に堅さを有するもの、風化の程度があまり進んでいないもの、堅い岩石で間隔が、30～50cm程度の亀裂を有するもの	50 ～70
硬 岩 (I)		花崗岩は、結晶片岩など全く変化していないもの、亀裂の間隔は1m内外で相当密着しているもの、硬い良好な石材を取り得るようなもの	70 以上
硬 岩 (II)		けい岩、角岩などの石英質に富んだ岩質が硬いもの、風化していない新鮮な状態のもの、亀裂が少なくよく密着しているもの	

注 1 岩の区分は硬度、亀裂とその間隔、風化の度合、目の流れの方向、作業の難易性、火薬の使用量、断面の大小等とテストハンマーの結果を総合的に勘案して判定するものとする。

注 2 礫まじり土、玉石まじり土とは、礫、玉石の混合率が概ね30%以上のものをいう。

3. 切土

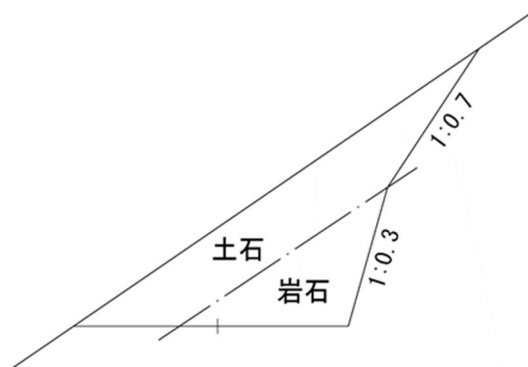
- (1) 切土に当たっては、地山の地形、地質、土質、地質構造、気象などの自然条件を適切に判断したうえで、これに適応した工法等を選定することにより、発生土量の減少の方策を検討し切土後の安定を図るものとする。
- (2) 切土のり面勾配は下記を標準とし、現地の自然条件、切土高、のり面保護工の種類、施工法、既往の実績等を勘案して増減するものとする。

なお、林業専用道にあつては、「林業専用道作設指針(九州森林管理局における取り扱い)」(以下「林業専用道作設指針(九州局)」という。)によるものとする。

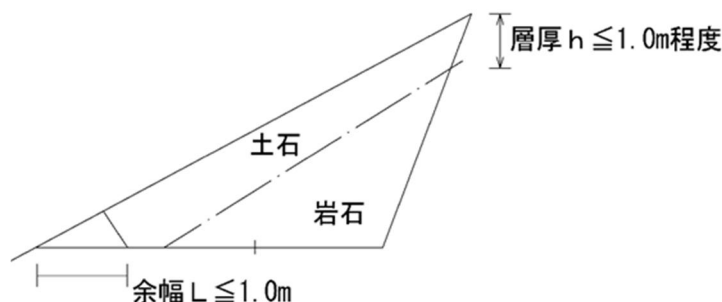
土 質	のり面勾配	
砂・砂質土	(6分～8分)	7分
礫質土		
岩塊・玉石		
軟岩(I)A	(3分～5分)	4分
軟岩(I)B		
軟岩(II)		3分
中硬岩		3分
硬岩		3分

[注]軟岩(I)の箇所、岩質又は岩盤の傾斜などの条件によっては3分で十分安定が期待できるところもあるので、このような箇所は3分のり面勾配を採用するものとする。

- (3) 土石類と岩石類(軟岩(I)B以上)は原則として、横断面図の切土断面に土質区分線を入れるものとする。なお、この場合の土質区分線は2層区分とする。



- (4) 土質区分線の推定が困難な断面に当たっては、分割でみることができる。
- (5) 川手切土余幅が1.0m以内の場合は、設計の切土対象数量として切広げて差し支えないものとする。
- (6) 表土が浅く、その層高が1.0m程度以内の、のり面勾配は、岩石ののり面勾配によることができる。



- (7) のり面の安定を図るため、次のような場合には切土のり面に小段を設けることとする。
- 1) 土砂の切土高が10mを超え、のり面崩壊の恐れがある場合。
 - 2) 落石対策工等の基礎とする場合。
- (8) 小段の幅は0.6m(0.5～1.0m)とし、設置高は10m程度ごとに5～10%程度の横断勾配をつけて設けるものとする。

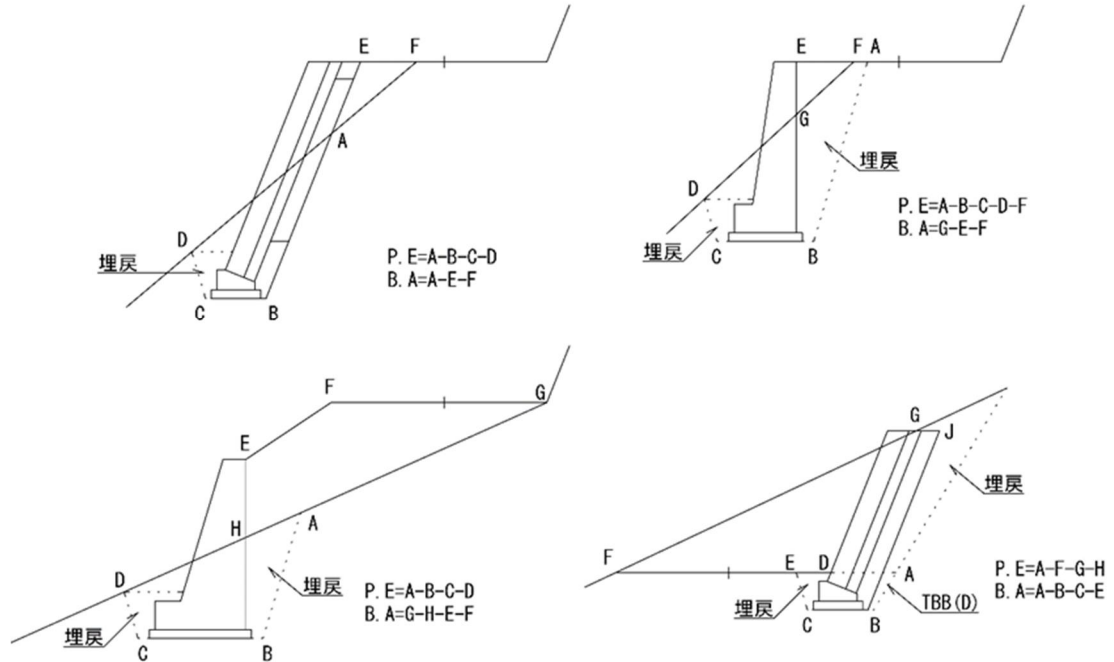
なお、縦断勾配は、原則として路線の縦断勾配以下でできるだけ緩勾配とし、小段浸食の恐れがないよう設けるものとする。

- (9) 飛散・逸散率は、10%以内とし、林地保全上、土砂防止施設(編柵、木柵、布団かご工、土留擁壁等)を計画する場合は必要最小限のものとする。

(10) 不安定切土の対策として崩壊の恐れのある箇所については、次のような施設を検討する。

- 1) のり面の流れ盤上の崩積土、地すべりの危険性がある箇所、断層又は断層の影響を受けている地質及び湧水等があるような場所には、土留コンクリート擁壁、コンクリートブロック積等を設ける。
- 2) のり面の浸食、崩壊、落石等の恐れのある場合は、必要により植生工又は各種の構造物によるのり面保護工を行うものとする。

(11) 切土と床堀及び埋戻しは下図による。



(12) 切土によって発生した土量(土石・岩石)は、盛土、路盤工材、裏込材等に有効に活用を図るものとする。

4. 盛土

(1) 盛土材料は、原則として砂質土、礫質土、破碎岩、破碎岩交じり土等の良質な材量を使用し、つぎのような盛土不適土は使用しない。

- ① 粘性土等含水率の多い材料はさけること。
- ② ベントナイト、酸性白土、植物の根系を含む土、腐植土、珪藻土等の吸水性の高い土、火山灰性粘性土等の圧縮性が高い土。
- ③ 木根を含む表土は原則として盛土材料として使用しないこととする。

(2) 高盛土、急なり面勾配、多雨地方の場合は、特に良質な盛土材料を用いるものとする。

(3) 湧水、浸透水等の影響を受ける盛土箇所には、その水源に暗渠排水管、暗渠排水溝等の排水施設を設け基礎地盤外に排除し安定を図るものとする。

(4) 盛土のり面勾配は、原則として1割5分とする。ただし次のような場合は1割2分とすることができる。

- 1) 盛土材料、基礎地盤、気象条件、隣接物件等を考慮してのり面保護工を設けた場合。
- 2) 既往のり面勾配の実績があり、かつ安定上問題がない場合。
- 3) 1割5分にすることにより、のり長が長大になり逆に安定が低下する場合。
- 4) 保安林にあってはのり面勾配を1割5分以内。

なお、林業専用道にあっては、「林業専用道作設指針(九州局)」によることとする。

(5) 盛土基礎地盤が横断方向及び縦断方向に急勾配で盛土が活動する恐れのある箇所は、基礎地盤に段切りを設けるものとする。

(6) 盛土高が5mを超える箇所は、原則として盛土のり面に小段を設けるものとする。

ただし、小段を設けることによって、雨水等により小段から浸食を生じる箇所又は盛土内浸透を助長する恐れのある箇所については設けないことができる。

(7) 小段の幅は0.6m(0.5~1.0m)とし、5%程度の横断勾配を付けて設けるものとする。

なお、小段の縦断勾配は、原則として路線の縦断勾配以下でできるだけ緩勾配とし、小段浸食の恐れがないよう設定する。

また、林業専用道にあつては、「林業専用道作設指針(九州局)」によることとする。

- (8) 全幅員(車道幅員 3.0m+路肩幅員 0.30m×2)が 3.6m 以下の場合で、路肩部が盛土は 0.5m とする。

なお、林業専用道にあつては、「林業専用道作設指針(九州局)」によることとする。

5. 残土

- (1) 切土等によって発生した残土は、当該土石の量及び性状、環境等の諸条件に適応した安全な箇所において、安全かつ機能的に処理しなければならない。
- (2) 残土の処理は、路線内において小規模に分散させて行うことを基本とし、盛土のり面等の安定対策工として押さえ盛土工法を適用し利用する。
- (3) 残土処理場は、待避所、車廻しに積極的に利用し、また搬出土場等にも活用できるよう選定する。
- (4) 残土処理場は、周囲の環境(農地、用水、養魚場等)を十分調査して、他に流出の恐れのない凹地等を選定する。
- (5) 路肩に接する残土処理場の天端面は、5%程度の横断勾配を設定し、原則として 10cm 程度の段差を設けるものとする。ただし、(3)の場合は除く。
- (6) 残土処理場には、必要に応じて土砂流失防止施設(編柵、木柵工、布団かご工、擁壁及び暗渠排水管等)を計画することができる。
- (7) 残土処理のり面は、原則とし盛土のり面に準ずるものとする。

なお、緑化工(種子散布工等)を必要に応じて計画する。

- (8) 残土処理場は、指定区間の切土量から飛散、逸散量を控除した数量により更に盛土、路盤工材、裏込材等の工事資材を控除したものとする。

(9) 残土処理場の容量計算と図示の方法

残土処理の容量は、次により算定した以上のものでなければならない。また、残土処理場図には、概ねこの数値に対処する容量を図示するものとする。

- 1) 残土処理場の容量は次式により算出する。

$$V' = V \times \beta$$

V' 残土処理場の容量(m³)

V 地山の運搬残土処理量(m³)

β 地山における土砂の占める割合による換算率

.....別表「残土処理場の容量換算率表」による

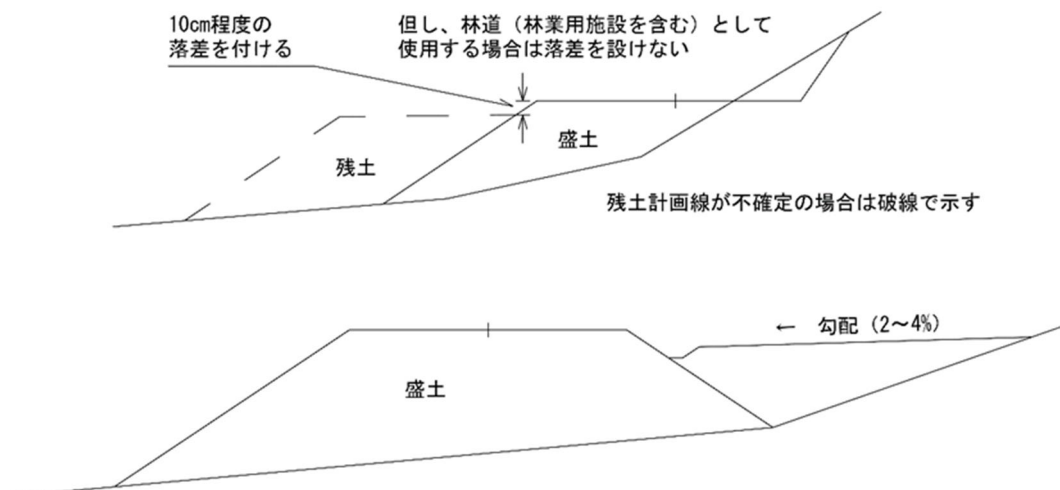
- 2) 別表「残土処理場の容量換算率表」中の「地山における土砂の占める割合」は次式により算出する。

$$\text{地山における土砂の占める割合} = \frac{\text{残土の土砂量(砂・砂質土、粘性土、礫質土、岩塊・玉石、軟岩(I)A)}}{\text{地山の運搬残土処理全量}} \times 100\%$$

$$\text{又は} \quad \frac{\text{切土土砂量}}{\text{地山の切土全量}} \times 100\%$$

3) 計算例

地山の運搬残土処理量 845.2m³、地山における土砂の占める割合 41%で転圧しなあい場合
残土処理場の容量 = 845.2m³ × 1.11 = 938.2m³



4) 残土処理

運搬残土処理量の算出は、第5節 2 工事数量の計算によるものとする。ただし、残土に土砂と岩石が混合し、又は施工上の転圧、敷均し等から残土処理数量を地山数量に換算する場合は次によるものとする。

① 地山換算係数

運搬残土処理は、処理方法（転圧の有無等）の内容により、次の換算係数（C、C'、L）によることを標準とする。

施工工法区分 土質区分	転圧を行った場合		転圧を行わない場合		ほぐした土量	
	C	1/C	C'	1/C'	L	1/L
崩土、崩岩	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
砂・砂質土、粘性土、礫質土、岩塊・玉石、軟岩(Ⅰ)A	0.97	1.03	1.08	0.93	1.22	0.82
軟岩(Ⅰ)B、軟岩(Ⅱ)、中硬岩、硬岩(Ⅰ)	1.18	0.85	1.28	0.78	1.42	0.7

地山土量：Q 計測土量： ν n

$$C = \frac{\text{締固め後の土量}(\nu_1)}{\text{山地の土量}(Q)} \quad Q = \nu_1 \times 1/C \quad \nu_1 = Q \times C$$

$$C' = \frac{\text{敷均し後(転圧しない)の土量}(\nu_2)}{\text{地山の土量}(Q)} \quad Q = \nu_2 \times 1/C' \quad \nu_2 = Q \times C'$$

$$L = \frac{\text{ほぐした土量}(\nu_3)}{\text{地山の土量}(Q)} \quad Q = \nu_3 \times 1/L \quad \nu_3 = Q \times L$$

② 運搬残土処理量の地山換算方法

運搬残土処理量は、計測数量を地山数量に換算する。換算方法は地山土質区分比率（運搬残土処理中の岩石比率）により、次の条件式(1)又は(2)を用いて計算するものとする。

条件式(1)

$$S \geq \frac{0.5(Cr-1)}{Cs+0.5(Cr-1)} \cdots \cdots V' = \frac{\nu}{S \times Cs + 0.5 \times R(Cr+1)}$$

ここに

- S : 運搬残土処理量(土量計算書における計画土量)のうち土石(S1～S4、R1A)の占める割合
- R : 運搬残土処理量(土量計算書における計画土量)のうち土石(R1(B)～R4)の占める割合
- Cs : 土石の地山換算係数(通常転圧した場合=0.97、転圧しない場合=1.08)
- Cr : 岩石の地山換算係数(通常転圧した場合=1.18、転圧しない場合=1.28)
- V' : 地山に換算された運搬土量
- ν : 残土処理場における計測残土処理総量
- 0.5 : 残土処理された岩石の空隙の50%に土砂が入るものとする。

$$\text{岩石の空隙} = (1 - 1/Cr)$$

別表

残土処理場の容量換算率表

地山における土砂の占める割合　％	換算率		地山における土砂の占める割合　％	換算率	
	締固めをした残土			締固めをしない残土	
	α	β		α	β
0	0.85	1.18	0	0.78	1.28
1	0.85	1.17	1	0.79	1.27
2	0.86	1.16	2	0.80	1.25
3	0.88	1.14	3	0.81	1.24
4	0.89	1.13	4	0.81	1.23
5	0.89	1.12	5	0.82	1.22
6	0.90	1.11	6	0.83	1.20
7	0.91	1.10	7	0.84	1.19
8	0.92	1.09	8	0.85	1.18
9～17	0.93	1.07	9	0.86	1.16
18～26	0.94	1.06	10	0.87	1.15
27～35	0.95	1.05	11	0.88	1.14
36～44	0.96	1.04	12～16	0.89	1.13
45～53	0.97	1.03	17～37	0.89	1.12
54～62	0.98	1.02	38～58	0.90	1.11
63～70	0.99	1.01	59～78	0.91	1.10
71～79	1.00	1.00	79～98	0.92	1.09
80～87	1.01	0.99	99～100	0.93	1.08
88～95	1.02	0.98			
96～100	1.03	0.97			

注： 残土の土砂量(砂・砂質土、粘性土、礫質土、岩塊・玉石、軟岩(I)A)

〔計算式〕 $V' = v \times \alpha$ ここに V' = 地山に換算された運搬残土量
 v = 残土処理場における計測残土総量 ($v = V' \times \beta$)
 α = 土砂の占める割合による地山換算率
 β = 残土換算率 $\beta = v / V'$

6. 擁壁

擁壁は、地質及び地質構造、土質条件、地下水の影響等から切土のり面を安定させる必要がある場合、地形や土地利用の状況等から盛土のり尻が基礎地盤にすり付かない場合等、構造物を用いなければ切土のり面の安定、路体の構築等が困難な場合に用いる。

擁壁の形式及び構造は、設置箇所の背面土や過載荷重等の外力に対して安全で安定的かつ適切に機能を発揮できるものを選定する。（「林道技術指針の解説」のとおり）

6-1. コンクリートブロック積工

- (1) コンクリートブロック積は練積を原則とする。
- (2) コンクリートブロック積は谷積を標準とする。
- (3) コンクリートブロックは次の表の品質・規格を標準とする。

1個の重量	35kg以上
控長	35cm以上
m2当り個数	8.3個又は10個
胴詰コンクリート量	0.18m3
圧縮強度	18N/mm2

- (4) コンクリートブロック積の区分は下記のとおりとする。

- 1) 1型・・・背面土(b) $\phi = 35^\circ$ 法勾配 1:0.40 (BW-L-N) 裏コン厚 0.20m
- 2) 2型・・・背面土(c) $\phi = 30^\circ$ 法勾配 1:0.50 (BW-L-N) 裏コン厚 0.20m
- 3) 3型・・・背面土(b) $\phi = 35^\circ$ 法勾配 1:0.30 (BW-L-N-0.3) 裏コン厚 0.10m
- 4) 4型・・・背面土(b) $\phi = 35^\circ$ 法勾配 1:0.30 (BW-1.2-N-0.3) 裏コン厚 0.10m
- 5) 5型・・・背面土(b) $\phi = 35^\circ$ 法勾配 1:0.45 (BW-1.2-N-0.6) 裏コン厚 0.20m
- 6) 6型・・・背面土(c) $\phi = 30^\circ$ 法勾配 1:0.50 (BW-1.2-N-0.6) 裏コン厚 0.20m

(注) 1施工箇所では法面勾配、裏コンクリート厚は同一とする。

盛土タイプ(BW-L-N)・・・(基礎地盤 S、R)

背面土種類	内部摩擦角	高さ (基礎コン含む直高)	法勾配	裏コン厚
b	35°	0～5mまで	1:0.4	0.20m
c	30°	0～3.5mまで 3.5mを超える場合は2段式擁壁等で計画すること。	1:0.5	0.20m

地山接近タイプ(BW-L-N-0.3)・・・(基礎地盤S,R)

背面土種類	内部摩擦角	高さ (基礎コン含む直高)	法勾配	裏コン厚
b	35° 以上	S=4.5m・R=5.0mまで	1:0.3	0.10m

(注)背面の床堀部分が全て裏込採石で埋め戻される場合のみ適用すること。

背面土の種類

区分	種 類	内部摩擦角 (ϕ)
a	風化しにくい岩砕、転石等で中硬岩、硬岩及び土中では風化しにくい軟岩類の破碎されたのとし、粒度分布の良好な砂、砂礫又は礫なども含む	40°
b	砂利混じりの良質の土砂等で礫交土、転石交土、砂又は良質の砂質土等とし、良質な部類に属する土砂とする	35°
c	普通土又はこれに類する土砂で砂質土、砂質ローム、砂質粘土等とし、良質の粘土も含む	30°
d	粘土等を含む土で普通土以下の粘性土、シルト、ローム等の多い土とし、盛土不適度は除く	25°

- (5) コンクリートブロック積の背面の裏込材及び埋戻し(良質土砂)の施工は「林道工事土工・構造物標準図」のとおりとする。
- (6) 壁背面の湧水、浸透水を考慮して、原則として 4.0m2 に1箇所以上の水抜きを設けるものとする。
水抜きには内径 48mm 厚 1.8mm の塩化ビニール管を使用する。
ただし、溝渠呑口に施工の場合には設けない。
- (7) 基礎地盤が堅固でコンクリート基礎を必要としない場合は、敷均しコンクリートとする。
- (8) コンクリート基礎の縦断線形は林道勾配以下とする。

(9) 縁切りは延長 10m 程度以内に 1 箇所の割合で設ける。特に基礎地盤の変異する箇所には必ず設けなければならない。

なお、コンクリート基礎を設ける場合は、コンクリートブロック積と同一箇所に設けるものとする。

(10) コンクリートブロック積は、原則として次のような箇所には用いないものとする。

- 1) 他の擁壁に対して不経済となる箇所
- 2) 擁壁背面の湧水又は浸透水が多く、裏込材及び排水孔では集排水が不十分な箇所
- 3) 擁壁区間の大部分が半径 30m 程度以下の外カーブ箇所
- 4) 躯体が水中施工となる箇所
- 5) 背面土が浸食又は流出するおそれのある箇所
- 6) 壁高の大部分が 5m を超える箇所
- 7) 水衝部などで土石流等により強い衝撃を受けるおそれがある箇所

(11) コンクリートブロック積の直高が 5m を超える場合は、2 段式擁壁を設けることができる。

(12) コンクリートブロック積のコンクリート基礎の区分は下記のとおりとする。

- 1) 1 型基礎 (A)・・・ブロック積の法勾配が 4 分で普通地盤基礎 (S) の盛土タイプ
- 2) 2 型基礎 (B)・・・ブロック積の法勾配が 5 分で普通地盤基礎 (S) の盛土タイプ
- 3) 3 型基礎 (C)・・・ブロック積の法勾配が 3 分で普通地盤基礎 (S) の地山接近タイプ
- 4) 4 型基礎 (C)・・・ブロック積の法勾配が 3 分で普通地盤基礎 (S) の土留の地山接近タイプ
- 5) 5 型基礎 (D)・・・ブロック積の法勾配が 4.5 分で普通地盤基礎 (S) の土留タイプ
- 6) 6 型基礎 (B)・・・ブロック積の法勾配が 5 分で普通地盤基礎 (S) の土留タイプ

(13) コンクリートブロック積のコンクリート基礎は「林道工事土工・構造物標準図」のとおりとする。

6-2. コンクリート擁壁

(1) 重力式コンクリート擁壁

重力式コンクリート擁壁は、次のような箇所に原則として設置する。

- 1) 壁高の大部分が 5m 程度以下の箇所又は型持ばり式鉄筋コンクリート擁壁及び控え壁式鉄筋コンクリート擁壁が適用できない箇所で基礎地盤が堅固な箇所
- 2) 半径が 30m 程度以下の外カーブ箇所
- 3) 盛土、残土処理箇所の土羽下の土留箇所
- 4) コンクリートブロック積等、他の擁壁ができない箇所

(2) 2 段式擁壁

2 段式擁壁擁壁は、次のような箇所に原則として設置する。

- 1) コンクリートブロック積又は低補強土壁の高さが連続的に変化する箇所
- 2) 部分的にコンクリートブロック積又は低補強土壁の適用高さを超えてしまう箇所
- 3) 地形的制約で道路幅幅や岩盤線が接近した箇所など、通常の形式の擁壁では大規模な岩掘削が必要な箇所

(3) 礎が洗掘されたり、埋戻し土が流失したりする恐れがある場合は、根固工、法面緑化工等を計画する。

(4) 基礎地盤が不良な箇所は、基礎杭等現地に適合した基礎工を設けること。

(5) 裏込材は、壁背面に湧水又は浸透水などのある場合に用いるものとし、壁背面が良好の土質等の場合は用いないものとする。

(6) 壁背面の湧水、浸透水を考慮して、原則として 4 m² に 1 箇所以上の水抜きを設けるものとする。水抜きには D60 mm×t1.8mm の塩化ビニール管等を使用し、吸出し防止材を設置する。

ただし、溝渠呑口に施工の場合には設けない。

(7) 伸縮目地は延長 10m 程度以内に 1 箇所の割合で設ける。特に基礎地盤の変異する箇所には必ず設けることとし、できるだけ兼用するものとする。

(8) 埋戻しコンクリートの強度は本体と同等以上の強度とする。

(9) 設置する場所によって、路側、盛土及び残土処理の法止め、切土法止めに区分し、森林土木構造物標準設計(擁壁編)を標準とする。

なお、盛土、残土処理法止めは、法面勾配 1:1.2 と 1:1.5 に区分する。

(10) 擁壁の縦断線形は林道勾配以下とする。

6-3. コンクリート壁

(1) コンクリート壁は天端厚 0.4m、直高 1.5m 未満とし、断面積が 1.0 m² 以下の連続している擁壁で、コ

ンクリート擁壁と区分する。

(2) 一般的に小規模の構造物(小型構造物)で、路側、溝渠の呑口又は吐口等に設置する。

6-4. その他の擁壁

(1) 片持ばり式鉄筋コンクリート

片持ばり式鉄筋コンクリート擁壁は、壁高の大部分が2～8m程度の箇所に用いる。

なお、基礎地盤の変化の激しい箇所には原則として用いない。

(2) 控え壁式鉄筋コンクリート擁壁

控え壁式鉄筋コンクリート擁壁は、壁高が8m程度を越える箇所に用いる。

なお、基礎地盤の変化の激しい箇所には原則として用いない。

(3) 木製擁壁

木製擁壁は、次の箇所に用いる。

- 1) 背面土圧の小さな箇所
- 2) 部材が腐朽するまでの間に植生の繁茂等により斜面の安定が見込まれる箇所

(4) 補強土壁

補強土壁は、次の種類とし、それぞれの特性に応じて適用する。

- 1) 壁面材にコンクリートパネル、補強材に帯状鋼材を主材料とする帯鋼補強土壁
- 2) 壁面材にコンクリートパネル、補強材にアンカープレート付鉄筋を主材料とするアンカー補強土壁
- 3) 壁面材にコンクリートパネル、コンクリートブロック、場所打ちコンクリート、鋼製枠やこれらの前面に間伐材等を使用したもの、補強材にジオテキスタイルを主材料とするジオテキスタイル補強土壁
- 4) 補強土壁は、次のような箇所に用いることとする。
 - ① 良質な砂質土、礫質土による盛土が可能な箇所
 - ② 基礎地盤が良好な箇所
 - ③ 擁壁基礎地盤の背面が平坦で、規模が大きい箇所
 - ④ 地形・用地等の理由により、盛土の安定勾配が確保できない箇所
 - ⑤ 景観に配慮する必要がある箇所
 - ⑥ 残土処理を行う箇所

なお、適用に当たっては各工法の特徴や留意事項に配慮して、用途に適合する工法を採用するものとする。特に流水、湧水、表面水等の影響を受ける箇所は十分な水処理を行う。

(5) L型擁壁(プレキャスト)

L型擁壁は、たて壁と底版からなり、土圧に対して躯体自重と裏込め土砂重量で抵抗し、転倒、滑動に対し安定を図る構造のもの。

1) L型擁壁設置に関する留意事項

- ① 衝突荷重が作用する箇所には使用できない。
- ② 浮力が作用する箇所には、原則として設置できない。
- ③ 擁壁天端より背面盛土が高い箇所は原則として設置できない。
- ④ 地盤反力以上の支持が確保できない基礎地盤及び背面盛土材がシルト又は粘土の場合は設置できない。
- ⑤ 縦断勾配が急でない箇所及び曲線半径が小さい外カーブには用いない。

2) 構造の制限

運搬を考慮し、次の寸法以下とする。

たて壁高 3.0m 以下

底版幅 2.4m 以下

1個の幅 2.0m 以下

3) 基礎形式

直接基礎を標準とする。

軟弱層への設置はしない。

(5) アンカー式ブロック積工

- 1) アンカー式ブロック積工は、コンクリートブロックの背面にアンカー材を固着し、その端部にストッパーパネル(支圧板)を装着させたアンカー式ブロックを用いて、ブロックとストッパーパネルの間に裏込材を充填しながら、アンカー式ブロックを急勾配に積上げる構造のもの。
- 2) アンカー式ブロック積は、擁壁高や法勾配および背面土質条件により適用範囲が異なるので、現場条件に応じて安定計算を行う。安定検討は前面疑似自然石から裏込材までを一体化した擁壁構造とし、転倒・滑動・地盤支持力の照査を行うこと。

3) 施工条件

- ① 高さ 8m 以下
- ② 法勾配が 1:0.3~0.5
- ③ 流速 8m/s 以下
- ④ 盛土、切土共に可能
- ⑤ 裏込材は砕石 (0~40mm) の場合は、土砂安定シート(流出防止)を使用し、締固めとする。または湧水対応可能な割栗石 (φ 50~150mm 土砂安定シート無)とする。
- ⑥ 基礎が洗掘されたり、埋戻し土が流出したりする恐れがある場合は、根固工、法面緑化工等を計画する。
- ⑦ 基礎地盤が不良な箇所は、基礎杭等現地に適合した基礎工を設けること。

7. 基礎工

(1) 基礎工の形式と選定

擁壁の基礎工の形式は、支持地盤の深さ、地盤支持力などの条件により、直接基礎工、くい基礎工に分類される。

1) 直接基礎工

直接基礎工は、フーチングを介して荷重を直接支持地盤に伝達する構造である。

比較的 support 地盤まで浅く、構造物の高さを低く抑えることができるとともに、支持層の確認ができるため確実な施工が可能で最も経済的である。”

この他に基礎地盤の一部をコンクリートで置き換えた部分基礎工、斜面基礎工、基礎地盤の支持力が不足する場合に良質な礫などに置換える置換基礎工などがある。

① 直接基礎

一般的に擁壁の基礎は直接基礎とする。直接基礎の選定の目安としては、常時における許容支持力度が 300kN/mm² 程度以上、少なくとも 200kN/mm² 程度以上とする。

② 置換基礎工

基礎地盤が軟弱でも 2~3m 以内の比較的浅い部分に支持層と見なせる地盤が存在する場合、軟弱な層を良質土等に置換え基礎地盤とする工法。

③ 部分基礎工

斜面において基礎の一部をコンクリートで置換える工法をいう。支持地盤の一部に不良箇所がある場合や斜面上に直接基礎を設ける場合などに採用される工法である。

基礎工の分類に示すようにコンクリート基礎背面に土圧が作用しないことが必要条件である。

このことから、コンクリートと接する基礎地盤は、亀裂の少ない岩盤で、かつ、その岩盤が剥離して滑ることがないよう、斜面に平行する流れ面でないことが必要である。

(2) くい基礎工

くい基礎工は、軟弱層が厚く置換基礎では安定上あるいは施工上問題となる場合に採用する。施工法により打ち込み杭、埋め込み杭、場所打ち杭等、支持形式により支持杭、摩擦杭、締固杭に分類される。

(3) 根入れ

直接基礎は、側面摩擦による鉛直荷重の分担支持がほとんど期待できないため、良質な支持層に直接支持させることが必要であり、この支持層として砂層及び砂礫層では十分な強度が、粘性土層では圧密のおそれのない良質な層が、それぞれ必要とされる。このため十分な根入れを行うこと。

- 1) 斜面における設計地盤面は、水平土かぶり幅で表すものとし、岩盤箇所は 0.5m 以上、土砂の場合は 1.0m 以上とする。
- 2) 平坦地における設計地盤面が岩盤箇所の場合は、表面の風化部分を除いた岩盤面とし、土砂の場合にあつては侵食、洗掘等の程度に応じて地山線からフーチング天端まで 0.5m 以上の深さとする。

(4) 施工上の留意事項

1) 土砂地盤の場合

基礎地盤は、再生クラッシャーランの施工を原則とする。

施工に当たっては、基礎栗石を使用する場合はランマー等で地盤にくい込ませるとともに、目潰しを行い、必要に応じ均しコンクリートを打設する。

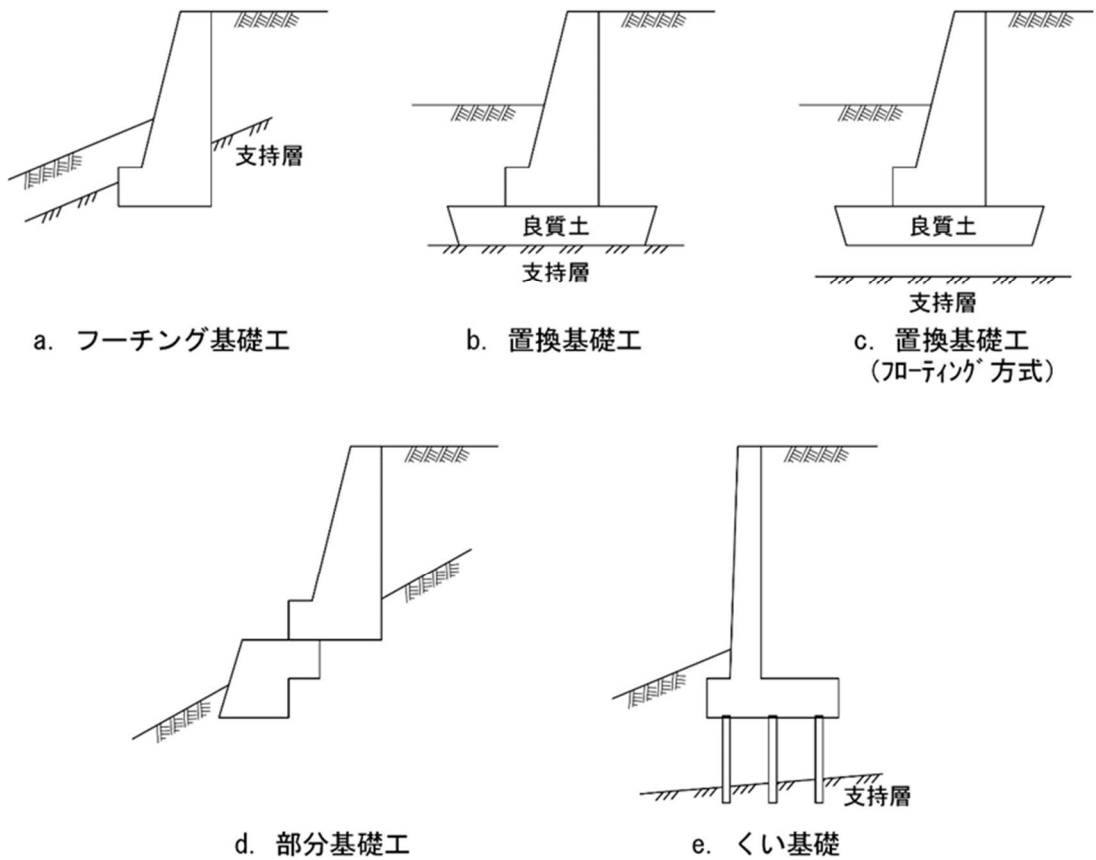
フーチング付近の埋戻しは、良質な材料を用いること。但し、洗掘の恐れがある場合は、コンクリートを用いて埋戻す。

2) 岩盤の場合

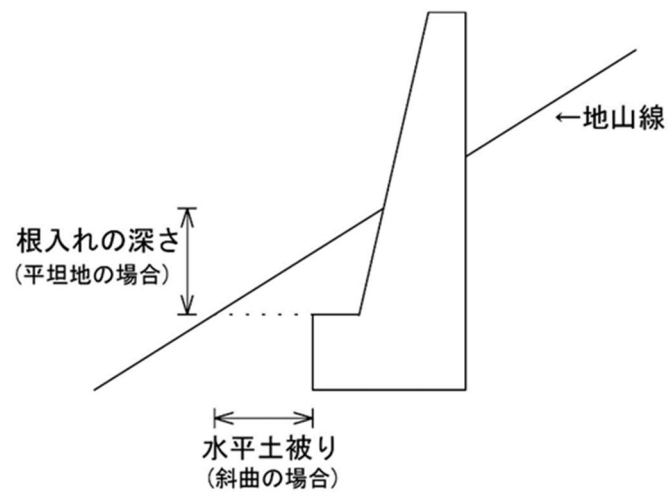
基礎地盤が岩盤の場合は、多少の凸凹を設け、浮き石など不安定なものを取り除いたうえで、洗浄してコンクリートを打設する。

埋戻しについては、土砂地盤の場合と同様とする。

基礎工の分類



根入れ



8. のり面保護工

(1) のり面保護工は、切土、盛土及び残土処理等の土構造物ののり面又はこれに関連して必要とする斜面の風化、浸食等を防止し、のり面の安定を図るために必要な最小限の構造として、現地の地形、地質、気象等の諸条件に応じ、植生工と構造物によるのり面保護工に区分して適用する。

(2) 植生工

1) のり面保護工の選定に当たっては、次表に示す標準工法の特徴及び目的を参考として検討する。

なお、一般的には次によるものとする。

工 法	特 徴	目 的
種子散布工 種子吹付工 植生マット工 張 芝 工	雨水浸食防止, 全面植生, 凍上崩落防止のため ネット併用可, 必要に応じ客土又は基材吹付け植生	浅い盛土崩壊 浅い切土崩壊
植 生 筋 工 筋 芝 工	盛土の浸食防止, 部分植生	浅い盛土崩壊
植 生 盤 工 植 生 袋 工 植 生 穴 工	不良土, 硬質のり面の浸食防止, 部分客土植生	浅い切土崩壊

2) 盛土のり面の緑化は種子散布工を原則とするが、緑化対象面積が 500 m²未満のもの及びシラス、マサ土、強酸性土壌等で種子吹付では植生が期待できないところは、むしろ張り、張芝工等で計画することができるものとする。

3) 残土処理ののり面緑化は、極力自然緑化を期待し活用するものとするが、活用できない場合は盛土のり面の緑化を準用する。

4) 種子散布工による切土法面等の緑化は、普通林内の林道にあつては、対境関係上やむを得ないものを除き原則として計画しない。

また、保安林内でも自然緑化が期待でき、林地保全上支障がない場合には見合わせる事ができる。

5) 土壌硬度計による硬度が 27 mmを超えるような密実な砂質土、硬い粘性土又は土壌硬度が 23 mmを超える粘性土等に対しては、植生盤工、植生袋工、植生穴工、植生基材吹付工、みぞ切り又は穴掘りを行った客土吹付工と種子散布工の併用工法を用いる。

6) PH が 4 未満又は 8.5 を超える土は、強酸性土又は強塩基性に対応した土壌改良土を用いて客土し、種子散布工又は植生基材吹付工を適用する。この場合、切土のり面にあつては、客土固定の枠工等の併用をすることができる。

7) 種子の選定に当たっては、周辺における植生工の実態、経済性、景観、火災予防等を勘案し、2～3 種以上を混合して適用し、できるだけ在来種の使用を検討することとする。

9. 構造物によるのり面保護工

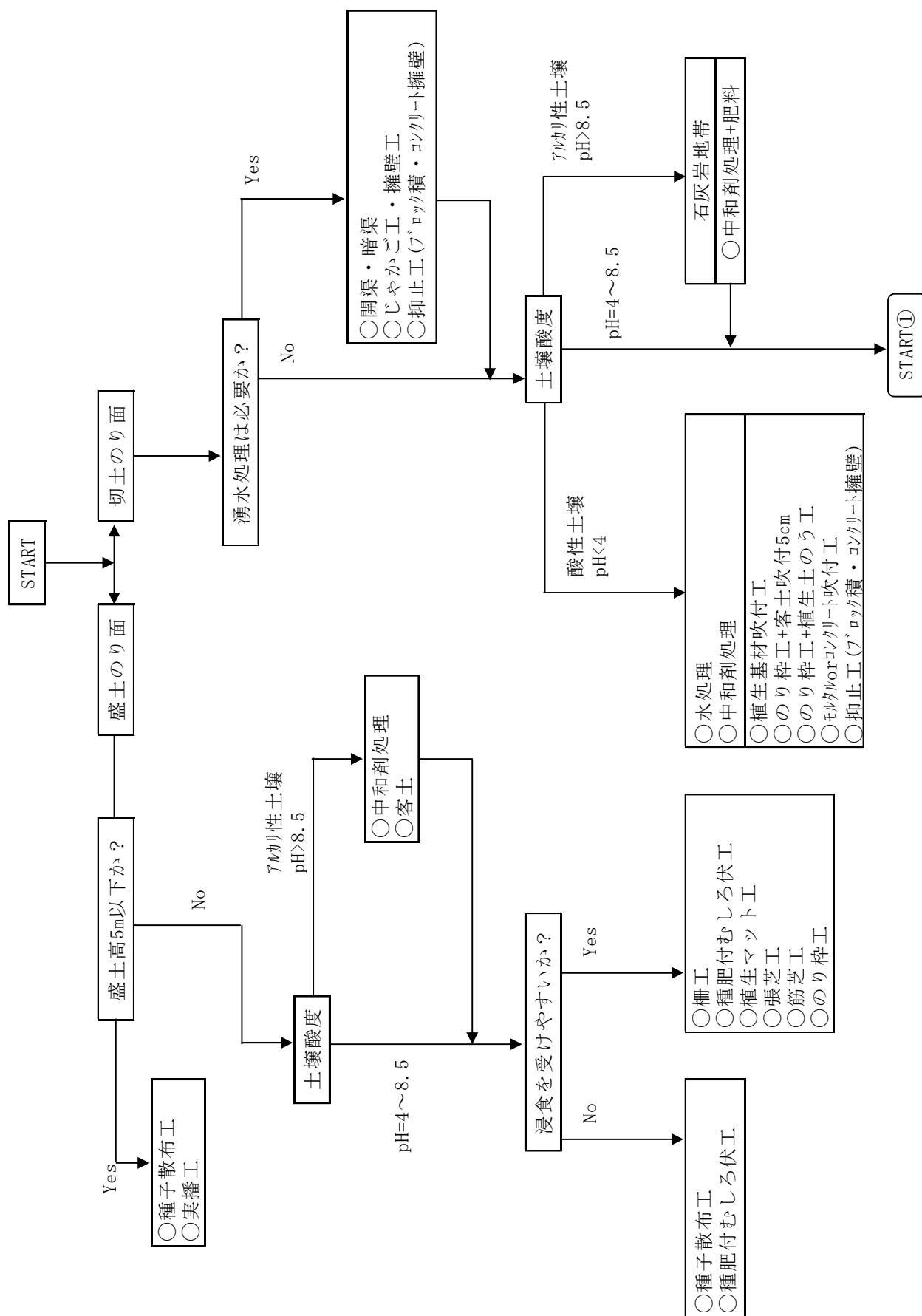
(1) のり面保護工の選定に当たっては、次表に示す標準工法の特徴及び目的を参考として検討する。

構造物によるのり面保護工

工 法	特 徴	目 的
密閉型(降雨の浸透を許さないもの) モルタル吹付工 コンクリート吹付工 石張工 コンクリート張工 コンクリートブロック砕工	風化、浸食防止、落石予防工	浅い盛土崩壊
		浅い切土又は盛土の崩壊
密閉型(降雨の浸透を許すもの) コンクリートブロック砕工 編柵工 木製のり砕工 岩座張工 のり面蛇かご工 布団かご工	(中詰めが土砂や栗石の空詰め) のり表層部の浸食や湧水による 流失の抑制	浅い切土又は盛土の崩壊
小土圧型 切土の補強土工 コンクリート張工 現場打ちコンクリート砕工 のり面アンカー工	のり表層部の崩壊防止、小土圧 箇所の土留め、岩盤はく落防止	深い切土崩壊
		深く広範囲な切土崩壊
落石対策工 落石防護網工 落石防護柵工 落石防護擁壁工 落石根固工 落石覆工 落石防護土堤 落石防護溝工	落石予防工及び落石防護工	小さい岩石
		大きい岩石
		全ての岩石

なお、一般的には、のり面保護工調査の資料を基に、経済性を考慮して次によって適切な工法を選定する。

のり面保護選定フローチャート（その1）



[illegible]

(2) 張石工(法面保護工に準用する)

- 1) 現場に適材があつて、のり面勾配を急にすることにより経済的となる箇所。
- 2) 練張石、空張石に区分する。
- 3) のり勾配は、練張石 8 分～1 割 5 分、空張石 1 割～1 割 5 分を標準とする。
- 4) 控 30cm または 35cm 以上の雑割石、野面石で合端のかみ合わせが良好なもの。

(3) 岩座張工

- 1) 現場に適材があつて、盛土のり面を急な勾配とし、併せて保護を図り経済的となる箇所。
- 2) のり勾配は 8 分～1 割 5 分とする。
- 3) 控 20cm 以上の岩石屑で張石する。

(4) 転石積工、転石練積工

- 1) 現場発生の岩石又は近ぼうの転石等を整理利用する箇所。
- 2) 転石積については、盛土、残土処理箇所の下方に計画する場合は、施工基面より所定の盛土のり面勾配を直高 60cm 以上確保した箇所に計画する。直接輪荷重が作用するところはさけるものとする。
- 3) のり勾配は 3 分～5 分程度とする。
- 4) 控 60cm 以上の岩塊で合端のかみ合わせが良好なもの。

(5) ウッドブロック積

- 1) 切土、盛土、残土処理箇所等の浸食、流失、崩壊等を防止するところで、特に自然環境との調和を必要とする箇所。
- 2) 積高は 2.0m～3.0m 程度を標準とする。
- 3) のり勾配は 3 分～5 分を標準とする。
- 4) 天端には 1.0m 程度のステップを設けるものとする。
- 5) ウッドブロック積の特徴
 - ① コンクリートブロックに比べて軽量で運搬に便利である。
 - ② 組合せだけで築設できるので、特殊な技能者を必要としない。
 - ③ 背面の裏込材には、現地産の土石を使用するため経済的である。
 - ④ コンクリートを全く使用しないので、高冷地や冬期の施工も容易である。
 - ⑤ のり面に空隙が多いため、背面水の排水が速やかに行われる。
 - ⑥ 軟体構造であるため不等沈下や地震等によるクラック、変形、損傷などが発生しない。
 - ⑦ 部材は防腐加工されているので、15～20 年程度の耐久性がある。

(6) 編柵工及び木柵工

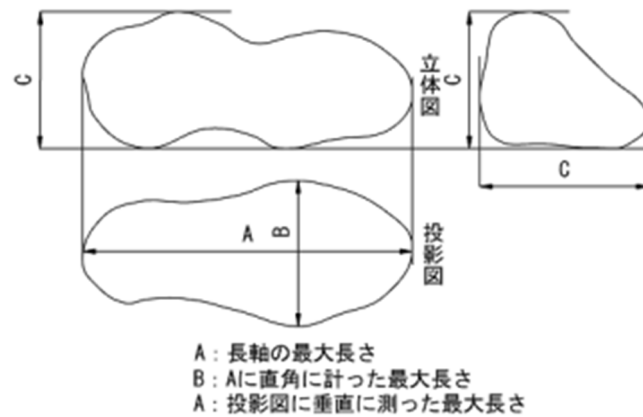
- 1) 法長の大きい、切土盛土及び残土処理箇所の土砂流失を防ぐために計画する。
- 2) のり面又は斜面の浅い層の崩壊を防止するために計画する。
- 3) 編柵工、木柵工 A, B, C, D の工種があるので、現地の地形、地質及び施工後に予想される状況を調査し、設置目的に適合する工種を選定するものとする。

(7) 蛇かご及び布団かご工

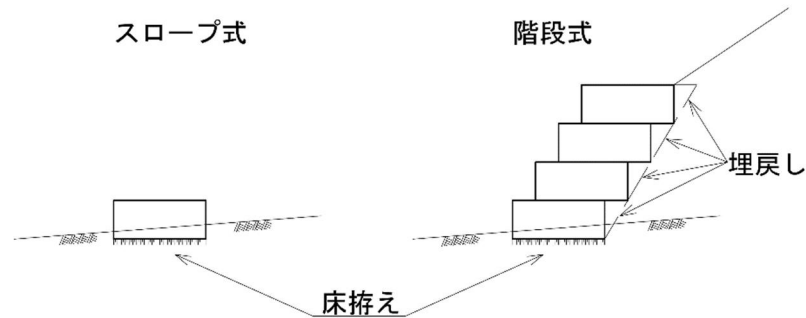
- 1) 次のような箇所に設置する。
 - ① のり面に湧水等があつて、のり面又はのり尻の土砂流失のおそれのある場合。
 - ② 凍土によってのり面がはく落するおそれのある場合。
 - ③ 他の剛性構造物を計画した場合、基礎地盤が不安定であることから、軟構造物(蛇かご、布団かご)とする場合。
 - ⑥ 水の影響が少ない箇所については、現場発生材(土砂、岩屑)が使用できる二重布団かごを使用する。
- 2) かごの使用区分は、現採詰石を使用する場合網目 15cm#10(3.2 mm)を標準とする。
購入栗石を使用する場合は、購入する栗石の規格によって網目 13cm#10 を標準として使い分ける。
- 3) 詰石は JIS A 5006 割栗石の準硬岩に該当するものを使用するものとして、次によること。
 - ① 詰石はうすつぺらなもの、細長いものであってはならない。
うすつぺらとは、厚さ(C)が幅(B)の 1/2 以下のものをいい、細長とは、長さ(A)が幅(B)の 3 倍以上のものをいう。
長さ、幅、厚さの測り方は、割栗石の投影図の面積が最大となる位置に置いて、図 1 の例のように測る。
- 4) 布団かごの施工については、スロープ式と階段式とに区分される。

「林道工事土工・構造物標準図」のとおり

図1



- ② 詰石の現場での反発圧縮強度の調査は、シュミットハンマーで行い、反発度(目盛りの読み)は25以上とする。(90°で真上から打撃した場合25は180kg/cm²の強度となる)
- ③ その他の栗石、コンクリートブロック積工の裏込栗石、コンクリート基礎の基礎栗石等についても上記3)に準じた考えとする。
- ④ 布団かごの段積は3段程度が望ましい。
- ⑤ 床拵えについては、下図によるものとする



(8) モルタル及びコンクリート吹付工

- 1) のり面に湧水等がない箇所で、風化しやすい岩石、はく落のおそれのある岩石又は土丹等があつて植生工が適当でない場合に適用する。
- 2) 吹付工はのり面の状況や気象状況等に応じ、原則としてモルタル吹付工で5～10 cm、コンクリート吹付工で10～20 cm厚とする。

(9) コンクリートブロック積工

湧水のある切土のり面及び長大なり面又は急なり面勾配の盛土箇所。

(10) 木製枠工

のり面の浅層崩壊の防止を図る箇所。

(11) 落石防止網工

- 1) 切土のり面で落石のおそれのある箇所。
- 2) 礫質土及び岩塊・玉石等ののり面で雨水の洗堀によって、礫、転石、岩片等の落石のおそれのある箇所。

(12) 落石防護柵

- 1) 長大切土のり面等で落石防止網より経済的な箇所。
- 2) 落石防止網工の編目より小さい落石のある箇所。
- 3) 不特定箇所又はのり面外から落石のある箇所。

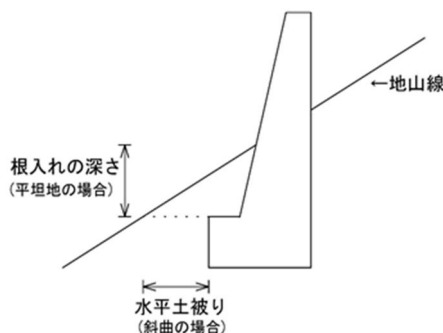
10. 床堀

(1) 床堀の基礎の根入れ深さは、一般に次のとおりとする。

- 1) 地盤の変動等の影響を受けていない地山まで根入れするものとする。
- 2) 前面に傾斜している岩盤層が近い場合は、岩盤まで掘削して根入れするものとする。
- 3) 水平かぶり幅は、岩盤0.5m以上、岩盤でない場合は1.0m以上でなければならない。
- 4) 河川等流水の影響を受ける箇所の基礎の根入れは、フーチング天端の最前部における鉛直土か

ぶりで深さを表すものとし、洪水流等においても変動しないと判断される河床面を基準に 1.0m 以上の深さとする。

なお、構造物を設置する河川の管理者が基準を定めている場合は、当該河川管理者の定める根入れ深さとする。



- (2) 床掘のり勾配は、下表を標準とする。ただし硬岩は直とし、掘削高 5.0m 以上の場合は岩盤 75° (約 2.7 分)、その他は 60° (約 5.8 分)以下とする。

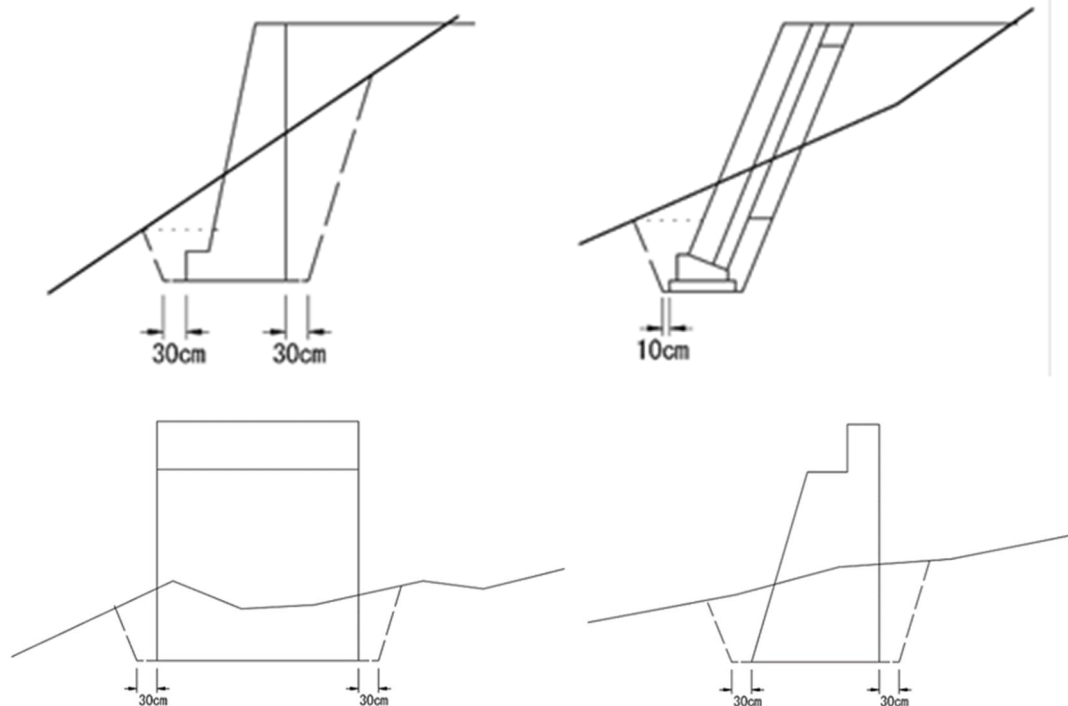
地質	のり勾配		地質	のり勾配
砂・砂質土	直高5.0m未満	1 : 0.3	軟岩(Ⅱ)	裏のりに平行または直
粘性土	直高5.0m以上	1 : 0.6	中硬岩	裏のりに平行または直
礫質土	直高5.0m未満	1 : 0.3	硬岩	裏のりに平行または直
岩塊・玉石	直高5.0m以上	1 : 0.6		
軟岩(Ⅰ)A	直高5.0m未満	1 : 0.3		
軟岩(Ⅰ)B	直高5.0m以上	1 : 0.5		

(参考) 労働安全衛生規則(47年厚生労働省令第32号)第356条

事業者は、手掘(パワーショベル、トラクタショベル等の掘削機械を用いないで行う掘削の方法をいう。以下次条において同じ。)により地山(崩壊又は岩石の落下の原因となるき裂がない岩盤からなる地山、砂からなる地山、及び発破等により崩壊しやすい状態になっている地山を除く。以下この条において同じ。)の掘削作業を行うときは、掘削面(掘削面に奥行きが 2m 以上の水平な段があるときは、当該段により区切られるそれぞれの掘削面をいう。以下同じ。)のこう配を下表の上覧に掲げる地山の種類及び同表の中欄に掲げる掘削面の高さに応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる値以下としなければならない。

地山の種類	掘削面の高さ(単位m)	掘削面の勾配(単位 °)
岩盤又は堅い粘土からなる地山	5未満	90 (直)
	5以上	75 (約2.7分)
その他の地山	2未満	90 (直)
	2以上 5未満	75 (約2.7分)
	5以上	60 (約5.8分)

- (3) 床掘深さの基準は、一般的に床掘法線と地表面との交点より床掘底までの最小値をいう。
 (4) 水中床掘の場合の水中とは低水位(L. W. L)から床掘底までをいう。
 ただし河川からはなれているときは地下水位から床掘底までをいう。
 (5) 床掘は土質区分別に数量を算出する。特に橋台、橋脚および溝渠等の場合は、陸上、水中、土質区分別にそれぞれ数量を算出する。
 (6) 床掘の余幅は型枠を使用するときは 30cm、その他(小型構造物)は 10cm を標準とする。
 岩石地帯等で型枠を使用しない場合は、余幅及び型枠はみないものとする。



11. 路盤工

(1) 一般

路盤工は、交通荷重を分散させて安全に路床に伝達させる重要な役割を果たす部分であり、十分な支持力を有し、耐久性に富む材料を必要な厚さに十分締固めたものでなければならない。

路盤工を設置する範囲及び位置は次のとおりとし、路盤工の材料及び厚さは路盤工調査による路床の強度特性等に対応したものを選定する。

1) 路盤工の範囲

路盤工を設置する場合は、車道、待避所及び車廻し、林業作業用施設においては、交通荷重のかかる部分をする。

2) 路盤工の区分

新設工事は路盤工の路盤厚は 20cm を標準とするが、20cm を超える場合は上層路盤と下層路盤に区分し、20 cm を上層路盤、残余を下層路盤とする。但し、林業専用道については、「林業専用道作設指針」による。

3) 路盤工の設置位置

路盤工(上層路盤、下層路盤)は、施工基面以下に設置する。但し新設工事以外については、施工基面以上に路盤厚 10cm を設置する。

(2) 路盤工の材料

路盤工の材料は、風化、交通荷重等によって破壊されない耐久性に富み、転圧に耐える強度、路盤厚より小さい粒径で、粒度分布が良好な締固めに適した良質な礫等の石材を選定する。

なお、路盤工の材料に再生資源を使用する場合には、前期のほか車輪の損傷や周囲環境に大きな影響を与えないよう材料を選定する。

1) 上層路盤に使用する材料は、クラッシャーラン、切込み砂利等を使用し、その最大粒径は 8cm 以下を標準とするが、クラッシャーランにあつては 4cm とする。

2) 下層路盤に使用する材料は、切土等で発生した岩砕、礫、砂等の活用を図るものとするが、適材が得られない場合は、再生クラッシャーラン、切込み砂利等とし、最大粒径は、15 cm 程度を標準とする。

3) 路盤工の安定処理については、クラッシャーラン等の良質な材料を用いることが出来ない場合は、セメント又は石灰による安定処理を行うことができる。

セメント又は石灰安定処理を行う場合は、「林道技術基準の解説 第 4 章土工第 1 節通則 1-1 一般の解説 3 安定処理」による。

(3) 路床が岩石等の箇所は、原則として路盤工は設けないものとする。

ただし、強風化、節理の発達等がみられ、交通荷重の支持力が十分に得られないと判断される場合

は、当該箇所を 10 cm 程度除去して路盤工を設置するものとする。

また、岩盤等に強風化、節理の発達等が見られないもの、逆目による凹凸等があり、車両の損傷が想定される場合には、その状況に応じて 5～10 cm 程度の敷砂利を行うものとする。

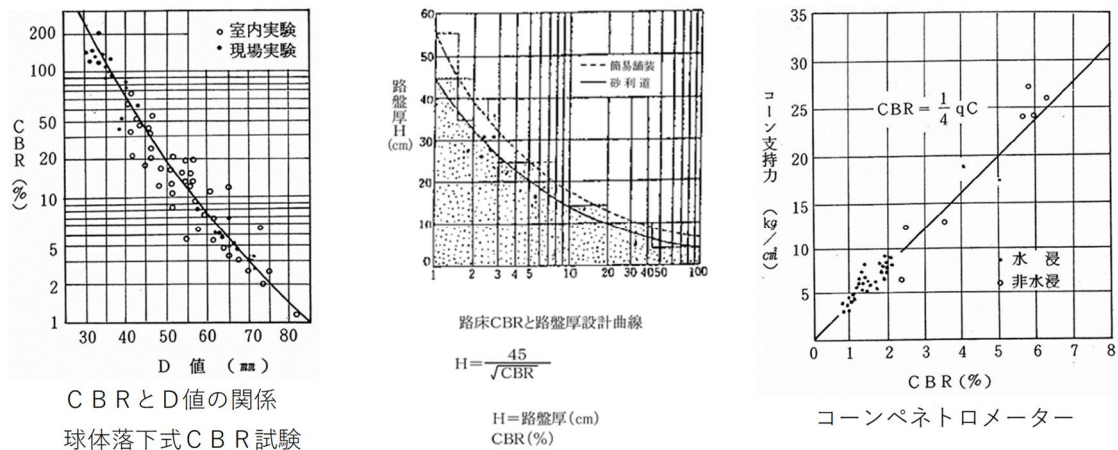
(4) 路盤材の割増

割増率は 16% とする。(機械敷均し、舗装面仕上げ有り)

(5) 路盤厚の決定

敷厚 20 cm 以上の路盤工を必要とする場合は、既往の実績、経験等によって路盤厚を決定する場合は、路床を構成する土質、路盤工の材料、切土又は盛土により構成する路床区分し、根拠を明らかにする。

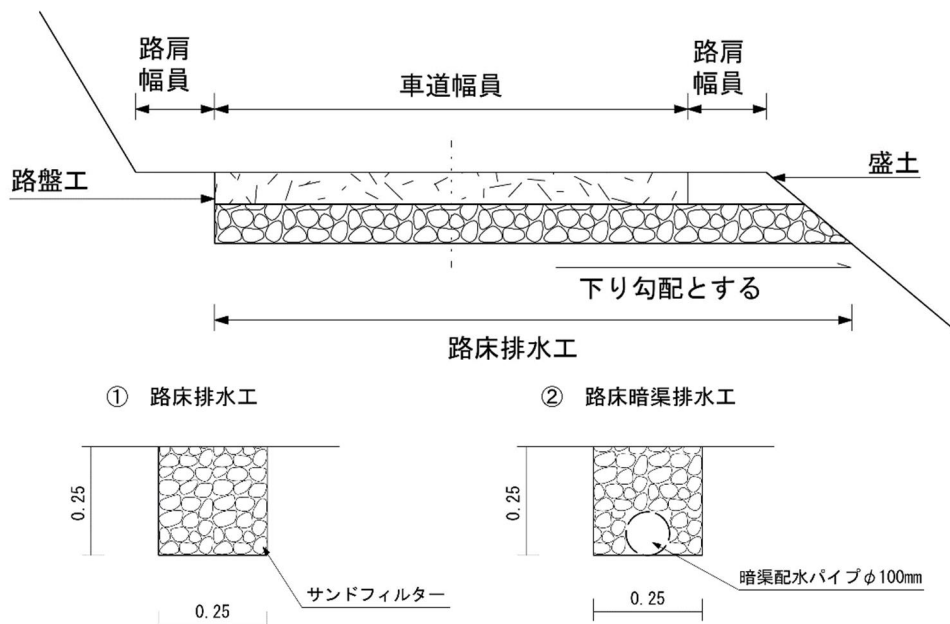
また、球体落下式 CBR 試験器により路床 CBR を測定する場合は、下図を参考として現地に応じた敷厚を決定する。



(6) 路床排水工

必要に応じて路床排水工を設置する。(地山に施工すること。)

路床排水工は、縦断勾配の緩急、路盤工材の浸透能力等の排水条件に応じた間隔で路肩外に排水する。



注： 1. 路床排水工の充填材料は路盤工材料と同一規格のものまたは礫材を用いる。

2. 取水が多く特に早期に排水する必要がある箇所(粘性路床等)は、暗渠排水パイプを用いるものとする。

(7) 路面処理

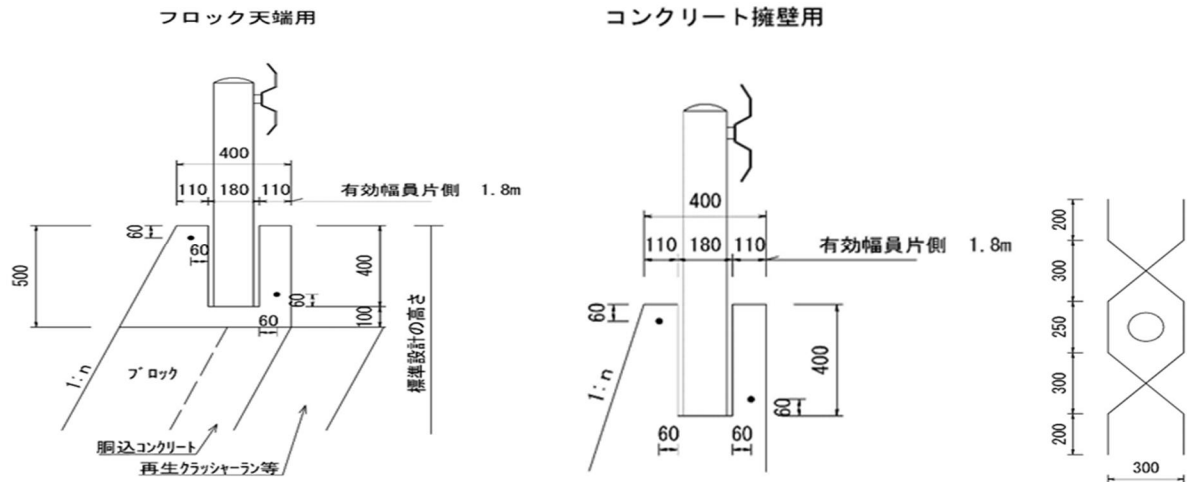
路面処理は、砂利の路面が路面水により侵食されることを防止する必要がある区間又は通行車両の走行の安全性を向上させる必要がある区間を行う。

- 1) 縦断勾配が 7% を超える砂利の路面において、横断排水工等を設置しても路面の侵食が発生し又は発生する恐れがある区間
- 2) 縦断勾配が 7% を超える砂利の路面又は曲線半径に例外値を適用している砂利の路面において、自動車の走行の安全性を向上させる必要のある箇所。

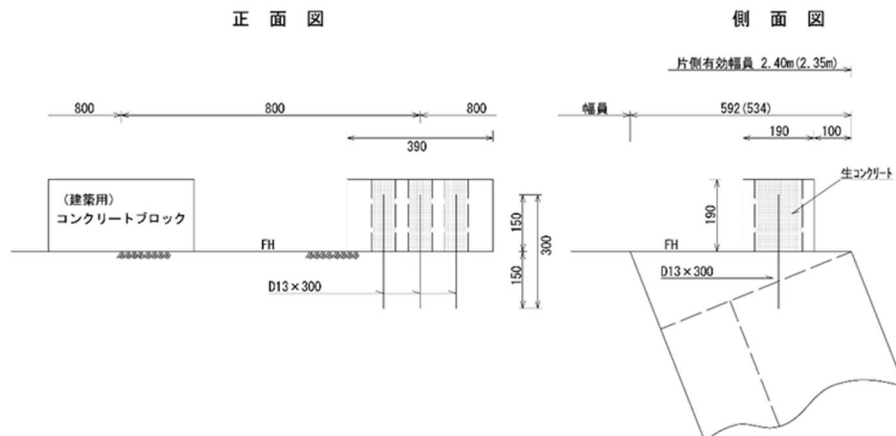
- (8) 路面処理は、交通荷重は作用する範囲において行うことを原則とし、路肩部分の保護のための溢水対策や縦断勾配が低い方の路面処理端部に横断溝等の排水対策を行う場合には、各施設との調和を図る。
- (9) 路面処理の工種は、セメントや石灰による安定処理、鉄鋼スラグやコンクリートによる路面工、コンクリート舗装等による。(林道技術基準第4章土工第5節路面処理 5-4)

12. 防護柵

- (1) 型式は設置箇所の線形、地形、地物等のほか、経済性、走行性、安全性、視線誘導、気象条件、維持管理等に適合したものとし、周辺環境との調和を考慮して選定する。
- (2) 主として走行車輛の路面外への逸脱、逸走等を防止する車輛の乗り上げ防護を主体とした構造として、形式はガードレール、ガードパイプ、ガードケーブルとする。
- (3) 運転手の視線を誘導することにより走行上の安全感を与え、併せて路面外逸走を予防する視線誘導を三体とした構造として形式はガードウッドとする。
- (4) 設置箇所
- 1) 鉄道、道路、人家等に接する区間。
 - 2) 路側が高い箇所ですべて必要と認められる区間。
 - 3) 水深の大きい河川、湖沼、水路等に接する区間。
 - 4) 全幅員が急激に狭くなる箇所、急曲線又は急勾配の箇所等で、特にその効果があると認められる区間。
 - 5) 橋梁、高架、トンネル等の前後の区間。
 - 6) その他安全上特に高架があると認められる区間。
 - 7) 現地の条件から設置を要する区間であっても、路側付近の樹木、施設等がその効果を発揮する箇所は除くものとする。
- (5) 防護柵は林道規定に定める建築限界をおかして設置してはならない。
- (6) 構造物の天端に設置されるガードレール等の基礎工は下図を標準とする。



- (7) 駒止ブロック工は下図を参照とする。



13. 道路反射鏡(カーブミラー)

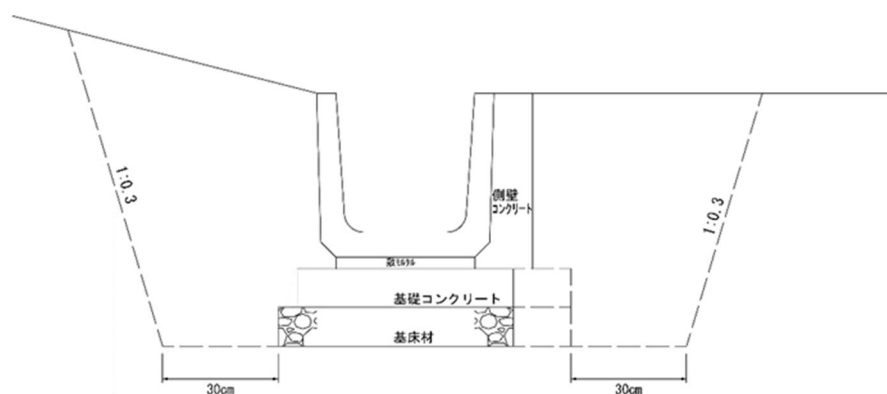
- (1) 設置箇所を選定は林道規定に視距が定められているので、次のような箇所で視距が確保できない場合に設置する
- 1) 曲線半径が小さく見透しのきかない箇所。
 - 2) 国県市町村道との交差点で、見透しが悪く交通安全上必要とする箇所。
 - 3) 地形その他の理由により必要とする箇所。
- (2) 反射鏡の大きさ、林道内は径 60 cm、公道と交差する箇所には径80cmを標準として設置する。

14. 側溝

- (1) 素掘側溝
- 1) 原則として設けないものとする。ただし、湧水が常時又は一定期間あり、排水上必要と認められる箇所については設けることができるものとする。
 - 2) 導水等により常時通水がある場合で、素掘側溝で対応できる箇所。
 - 3) 側溝は次のとおり区分する。

種類	上幅	深さ	底幅	路面側法	切土側法	形状
土石類側溝	0.6m	0.3m	0.3m	5分	5分	梯形
軟岩側溝	0.5m	0.3m	0.2m	5分	5分	梯形
岩石側溝	0.5m (0.3m)	0.1m (0.3m)				三角

- (2) 鉄筋コンクリートU型側溝
- 1) 湧水が常時ある場合で、路体の洗掘のおそれがある場合に設けることができるものとする。
 - 2) 切土ののり尻に設置された土留構造物の基礎が浸食、洗掘等のおそれのある箇所。
 - 3) 導水等により常時通水がある場合で、素掘側溝で対応できない箇所。
 - 4) 側溝に直接、輪荷重が影響を及ぼす場合は、車道側に 10 cmの補強コンクリートを設けることができる。
 なお、この場合は延長 6mごとに縁切りを行うものとする。また、舗装する場合は補強コンクリートを設けないものとする。
 - 5) 布設は次図を標準とする。



15. 伐開・除根・枝条片付

- (1) 伐開しなければならない区域は、切土のり頭、盛土のり尻より 2.0mとし、区分は下表のとおりとする。
- 植生区分

区分	笹類	笹灌木混交	灌木類	根曲竹類
1種	中・密	中・密	中	—
2種	—	—	密	疎・中・密

備考 植生の疎密度は、次のとおりとする。

疎: 植生被覆率 30%未満

中: 植生被覆率 30%～70%

密: 植生被覆率 70%以上

- (2) 除根

- 1) 適用区分は、次を標準とする。

- ① 1種除根(疎林): 立木蓄積が 30 m³/ha以上、60 m³/ha未満の場合

- ② 2種除根(中林):立木蓄積が 60 m³/ha以上、90 m³/ha未満の場合
- ③ 3種除根(密林):立木蓄積が 90 m³/ha以上の場合
- 2) 立木伐木後の除根を主体とし、敷地端までの小運搬・集積作業を含む。
- 3) 下記の場合には、原則として計上しない。
 - ① 路床仕あげ面で路盤工等の支障とならない場合
 - ② 除根径がおおむね 30 cm以下で、切取作業中に必然的に除根される場合
 - ③ 除根によりのり面の安定が阻害される場合
- (3) 枝条片付
 - 1) 1種:枝条が重なっていて、人が枝条の間を歩くのがやや困難な状態
 - 2) 2種:枝条が重なっていて、枝条を片付けないと人が歩けない状態
- (4) 森林整備事業における支障木の取り扱いについては、「令和 3 年 2 月 15 日付け 2 九森第 340 号」によるものとする。

16. 舗装

第1節 通則

1.1 一般

舗装は、交通加重を安定的に支持して路床に広く分布させ、車輛の円滑な通行を図ることを目的に設置する。

1.2 区分

(1) 舗装は、特別な場合を除き、アスファルト舗装・コンクリート舗装又はコンクリート路面工とする。

1.2-1 採択基準

林道の種類、級別の区分、幹線及び支線・分線の別、気象条件、交通の安全性や快適性、施工法初期費用と障害費用の経済性、維持修繕の難易等の条件を踏まえ、舗装の種類ごとの特性を十分に考慮して適切に選定すること。

- (1) 公共用施設に係る区間。
- (2) 人家、農地等がある区間で、特に必要な区間。
- (3) 急勾配の(7%程度以上)の区間、路面浸食の甚だしい区間、急カーブ区間(ヘヤピンカーブ)その他交通安全確保のため特に必要な区間。
- (4) 公道との取付け部分等であって、特に必要な区間。
- (5) その他これに類するもの。

1.2-2 諸基準等

関連するおもな諸基準等は、次のとおりとする。

- (1) アスファルト舗装要綱(日本道路協会編)
- (2) セメントコンクリート舗装要綱(日本道路協会編)

1.3 排水工

排水工は、舗装の構造等に有害な地表水、地下水等を速やかに排除して、路床及び路盤を保持して舗装の耐久性を高めるため、舗装に接して設けるものとする。

1.3-1 地表水

地表水は、側溝で処理するものとするが、必要に応じてアスカーブ等を用いることができる。

1.3-2 地下水

地下水位又は凍結深度の高い箇所にあつては、地下排水工を設けることができる。

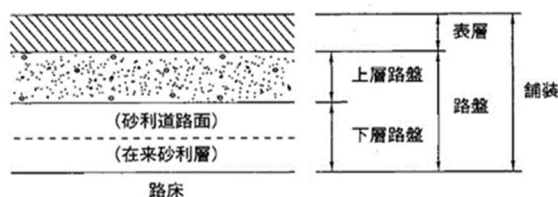
1.3-3 路肩

路面水及び路肩の排水又は路肩標示等のため、路肩部分の横断勾配を、3割を限度として急にすることができる。

第2節 アスファルト舗装

2.1 舗装の構造

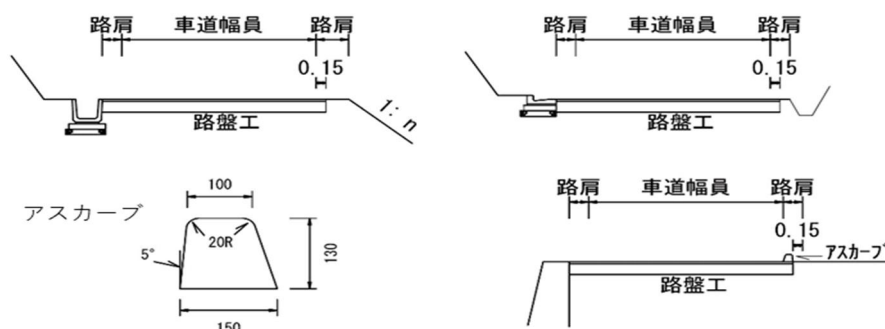
アスファルト舗装の構造は、表層及び路盤で構成し、路盤は上層及び下層に区分する。
また、必要に応じて摩耗層、遮断層又は凍上抑制層を設けるものとする。



2.1-1 路肩の舗装

路肩の舗装は、次のとおりとする。

- (1) 路肩又は路肩に接して舗装止め、縁石、アスカーブ、側溝及び擁壁などのある場合は、車道と同一構造とする。
- (2) 路肩部分から舗装内に雨水の浸透又は路肩洗掘などのおそれのある場合は、車道の路盤を15 cm程度以上拡幅し、表層は全幅員に設けるものとする。



2.1-2 上層路盤材

上層路盤材に粒調調整された碎石又はクラッシャーラン、再生骨材等を用いる場合は、最大乾燥密度95%における修正CBRが80以上で、塑性指数(PI)が4以下のものとする。

2.1-3 下層路盤材

下層路盤材は、現地発生材、クラッシャーラン、鉄鋼スラグ等を用い、修正CBRは20%以上で425μmふるい通過分のPIは6以下とする。なお、規定値を満たす現地発生材が入手できない場合は、セメントや石灰等で安定処理をして使用することができる。

路床が岩盤からなる場合は、クラッシャーラン等を用い、平均10 cm程度を敷均して路盤とする。

2.2 設計

舗装の設計に当たっては、交通量、路床土の強度特性、気象条件、施工性、耐久性、経済性を考慮し構造を選定する。

2.2-1 設計 C.B.R

- (1) 計画高は、現在の地盤高とするため箱堀を想定し試験を行うこと。
- (2) 現地における舗装工調査の試料は、JIS A1211 による C.B.R 試験を行い、概ね200m毎に1箇所程度、かつ工区毎に1箇所以上であること。
また、地形地質等の状況によっては、試験(採取)箇所数を変更することが出来るが原則2箇所以上とする。

- (3) 設計 CBR は、区間の CBR から、次表により求められる。

区間のCBR	設計CBR	区間のCBR	設計CBR
(2以上3未満)	(2)	8以上12未満	8
3以上4未満	3	12以上20未満	12
4以上6未満	4	20以上	20
6以上8未満	6		

注 () は、改良工事等で既存の路床の設計CBRが2であるものの、路床を改良することが困難な場合に適用する。

2. 2-2 舗装厚

- (1) 舗装厚の設計に当たっては、路床の設計 CBR に応じて次表を下回らないように舗装の各層の厚さを決定する。

設計CBR 舗装計画交通量(台／日・方向)	3	4	6	8	12	20
15以上40未満	12	11	10*	9*	8*	7*
15未満	9*	9*	8*	7*	7*	7*

*T_Aが11未満となる場合、路盤各層の最小厚さを満足しない場合があるので、注意する必要がある。

- (2) 舗装の表層と基層を加えた最小厚は次表のとおりとする。

表層と基層を加えた最小厚さ

舗装計画交通量台／日・方向	表層と基層を加えた最小厚さ
40以上100未満	5cm
40未満	4cm (3cm)

注: () 内は、上層路盤に瀝青安定処理工法及びセメント・瀝青安定処理工法を用いる場合の最小厚さを示す。

(出典)舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

- (3) 路盤各層の1層の最小厚さは、次表のとおりとする。

路盤各層の最小厚さ (舗装計画交通量40台／日・方向未満)

工法・材料	1層の最小厚さ
粒度調整碎石、クラッシャーラン	7cm
瀝青安定処理 (常温混合式)	7cm
瀝青安定処理 (加熱混合式)	5cm
セメント・瀝青安定処理	7cm
セメント安定処理	12cm
石灰安定処理	10cm

(出典)舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

- (4) 舗装の断面は、舗装断面列や従来用いられていた断面を参考にして、T_A' (設定した断面の等値換算厚) が目標とする必要厚さ T_A (cm) を下回らないよう定める。

$$T_A' = a_1 \cdot T_1 + a_2 \cdot T_2 + \dots + a_n \cdot T_n$$

ここに a₁、a₂、……a₁……a_n: 等値換算係数

T₁、T₂、……T₁……T_n: 各層の厚さ (cm)

なお、等値換算係数は、次表による。

等値換算係数

使用する層	材料・工法	品質規格	等値換算係数a
表層	加熱アスファルト混合物	ストレートアスファルトを使用	1.00
上層路盤	瀝青安定処理	加熱混合: 安定度3.43kN以上	0.80
		常温混合: 安定度2.45kN以上	0.55
	セメント・瀝青安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 1.5~2.9MPa	0.65
		一次変位量 [7日] 5~30 1/100cm	
		残留強度率 [7日] 65%以上	
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 2.9MPa	0.55
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.98MPa	0.45
下層路盤	粒度調整碎石・ 粒度調整鉄鋼スラグ	修正CBR80以上	0.35
		修正CBR80以上	0.55
	水硬性粒度調整鉄鋼スラグ	一軸圧縮強さ [14日] 1.2MPa	
		修正CBR30以上	0.25
	鉄鋼スラグ・砂等	修正CBR20以上30未満	0.20
	セメント安定処理	一軸圧縮強さ [7日] 0.98MPa	0.25
	石灰安定処理	一軸圧縮強さ [10日] 0.7MPa	0.25

注 [] は養生日数数を示す。

(出典)舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

TA 法による舗装断面を下表に示す。

自動車の交通量が少ない道路（舗装計画交通量が40台未満）の場合

設計CBR			1.6	2	3	4	6	8	12	20以上
全舗装厚 (cm)			50	40	33	27	22	18	14	10
表層厚 (cm)			3～4（積雪寒冷地は4～5cmとし、上部1～2cmは摩耗層）							
表層厚＋上層路盤厚 (cm)	下層路盤の修正CBR	10～20	15以上							
		20以上	10以上							
下層路盤厚 (cm)			全舗装厚－（表層厚＋上層路盤厚）、在来砂利層含む							
しゃ断層（砂層） (cm)			10以上			－				
工種ごとの上層路盤の厚さの一例										
粒度調整、クラッシャーラン		7～12cm	※表層厚は4cmとする。							
瀝青安定処理（常温混合式）		7～12cm								
瀝青安定処理（加熱混合式）		5～ 6cm								
セメント安定処理		10～20cm								
石灰安定処理		10～20cm								

（出典）舗装設計施工指針 日本道路協会 H13.12

(5) CBR 試験の結果による全舗装厚は、以下のとおりとする。

各区間のCBR	3	4	6	8	12	20以上
全舗装厚	34 cm	29 cm	24 cm	19 cm	19 cm	14 cm
表層厚(アスファルト)	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm	4 cm
粒度調整碎石（上層）	10 cm	10 cm	10 cm	15 cm	15 cm	10 cm
クラッシャーラン	20 cm	15 cm	10 cm	－ cm	－ cm	－ cm

自動車の交通量が少ない道路（舗装計画交通量が 40 台未満）の場合を参照

※CBR の値が3未満の場合は、別途検討することとする。

(6) 凍上抑制層

- ① 寒冷地域の舗装では、凍結深さから求めた必要な置換えと舗装の深さとを比較し、もし置換え深さが大きい場合は、路盤の下にその厚さの差だけ、凍上の生じにくい材料の層を設ける。なお、凍上抑制層は路床の一部と考えるとともに TA の計算には含めない。
- ② 気象観測データから、凍結指数の年変動を統計処理して凍結深さを推定するには、まずn年確率凍結指数を求めたのち、舗装設計便覧を参照し、凍結指数と凍結深さの関係をを用いて求める。
なお、実測により凍結深さを求める場合は「道路土工要綱」を参照し、n年確率凍結指数については、舗装設計便覧を参照する。
- ③ 凍上抑制層を設けるために 20cm 以上の置換えを行った場合は、設計 CBR の再計算を行う。

2. 3 舗装の方法

舗装を構成する表層、上層路盤、下層路盤等にそれぞれ適用される工法は、気温等の気象条件、路床土の強度特性、工事規模、骨材条件、混合所の位置及び能力、施工時期等を勘案して、耐久的な舗装構造に適合したものを選定する。

2. 3-1 表層

- (1) 表層は、原則として加熱アスファルト混合物によるものとする。
- (2) 加熱アスファルト混合物の種類は、細粒度アスファルト(13) 又は密粒度アスファルト(13) を標準とするが、舗装の主目的に応じて、次によって選定することができる。

一般的に使用されるアスファルト混合物の種類
粗粒度アスファルト混合物(20)
密粒度アスファルト混合物(20,13)
細粒度アスファルト混合物(13)
密粒度ギャップアスファルト混合物(13)
密粒度アスファルト混合物(20F,13F)
細粒度ギャップアスファルト混合物(13F)
開粒度アスファルト混合物(13)
ポーラスアスファルト混合物(20,13)

注(1)()内の数字は最大粒径を、また F はフィラーを多く使用していることを示す。

(2)混合物は、粒度によって、粗粒度、密粒度、細粒度、開粒度アスファルト混合物と称し、粒度が不連続なものをギャップアスファルト混合物という。

2. 3-2 アスファルト混合物選定上の留意点

- (1) 基層には、通常、粗粒度アスファルト混合物を用いる。

- (2) 積雪寒冷地域の表層には、通常、耐摩耗性に優れる F 付きの混合物を用いる。
ただし、F 付きの混合物は細粒度分が多いため耐流動性に劣る傾向がある。
- (3) 大型車交通量が多い箇所の表層には一般に耐流動性に優れた混合物を、交通量が少ない箇所ではたわみ性や耐水性に富み、ひび割れの起こりにくい混合物を選定する。
- (4) 骨材の最大粒径が 20 mm のものと 13 mm のものとを比較すると、一般に、前者は耐流動、耐摩耗、すべり抵抗などの性質に優れ、後者は耐水性やひび割れに対する抵抗性に優れている。
- (5) 再生骨材を用いる場合、その品質と再生加熱アスファルト混合物の配合設計については「プラント再生舗装技術指針」を参照する。
- (6) 表層用混合物の特性及び主な使用箇所は、下表のとおりである。

アスファルト混合物の種類	特性			主な使用箇所			
	対流動性	耐摩耗性	すべり抵抗性	耐水性・耐ひび割れ	一般地域	積雪寒冷地域	急勾配坂路
密粒度アスファルト混合物(20,13)					※		※
細粒度アスファルト混合物(13)	△			○	※		
密粒度ギャップアスファルト混合物(13)			○		※		※
密粒度アスファルト混合物(20F,13F)	△	○				※	
細粒度ギャップアスファルト混合物(13F)	△	○		○		※	

(1)特性欄の○印は②密粒度アスファルト混合物を標準とした場合これより優れていることを、無印は同等であることを、△印は劣ることを示す。

(2)△印の場合、その特性を改善するために改質アスファルトを使用することもある。

(3)主な使用箇所欄の※印は、使用の多い地域、場所を示す。

(4)粒度ギャップアスファルト混合物(13F)は摩耗層として、また細粒度アスファルト混合物(13F)は摩耗層や歩行者系道路舗装の表層として用いられることもある。

2. 3-3 上層路盤

上層路盤の工法は、粒度調整工法を標準とするが、現地条件等に応じて次によって選定することができる。

工法	選定基準
粒度調整工法	敷均し及び締固めが容易であり、機械化施工に適し、広く適用されている。
切込砕石工法	粒度が未調整で分布が悪く、良好な路床及び路盤の場合に適用される。
マカダム工法	荷重及び衝撃に弱く、人工施工の可能な場合に適用する。
セメント安定処理工法	含水量又は気象変化の激しい箇所若しくは骨材の入手が困難な地方に適用する。
石灰安定処理工法	セメント安定処理に準じて適用できるが、低温、雨期の施工又は地下水位の高い箇所は不適當である。
瀝青安定処理工法	施工性、平坦性、たわみ性、耐久性又は早期に交通開放を要する場合に適用する。
浸透式工法	平坦性又は水密性を要する場合及び熟練作業員の確保が可能な場合に適し、寒冷地の施工は一般に不適當である。

2. 3-4 下層路盤

下層路盤又は凍上抑制層は、砂、クラッシャラン、再生クラッシャラン、スラグ等を敷均し、所定密度になるよう締固めるものとする。

2. 3-5 橋面舗装

橋面舗装に当たっては、床版との付着及び床版の防水に留意し、接着層にはゴムアスファルト系接着材及び防水層はメンブレン式防水を行うことが望ましい。

2. 3-6 トンネル舗装

短いトンネルの場合は、前後の路面に合わせて簡易舗装とすることができる。

第3節 コンクリート舗装工

3. 1 舗装の構造

コンクリート舗装工の構造は、コンクリート版の表層と石材による路盤で構成し、交通荷重は直接表層で支持して、路盤に分散伝達するものとする。なお、路肩の舗装及び在来砂利層の活用は、アスファルト舗装に準ずるものとする。

3. 1-1 表層

コンクリート舗装工の表層は、厚さ 15cm を標準とするコンクリート版とし、原則として鉄網及び縁部補強鉄筋を用いるものとする。ただし、コンクリート路面工は、縁部補強鉄筋を省略することが出来る。

3. 2 設計

路盤厚及びこれを構成する各層は、路床土の強度特性に基づき設計するものとする。

3. 2-1 設計支持力係数

(1) 路盤厚の設計は、設計支持力係数によることを原則とし、路盤の支持力係数(K30)は 1.5MPa/cm 以上とする。

(2) 設計支持力係数は、舗装工調査による測定値を基に、次式によって求めた値とする。

設計支持力係数＝各地点の支持力係数の平均値－各地点の支持力係数の標準偏差(σ n-1)

$$K = K_m - \frac{K_a - K_i}{C}$$

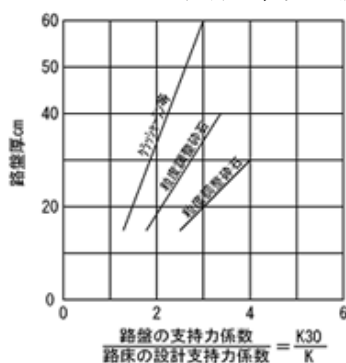
K = 設計支持力係数(N/CM²)
 K_m = 平均測定値
 K_a = 最大測定値
 K_i = 最小測定値
 C = 係数で次表による

n(以上)	3	4	5	6	7	8	9	10
C	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18

注：n=測定値

3. 2-2 路盤厚

(1) 路盤厚を設計支持力係数によって求める場合は、次の設計曲線図によって決定する。



(2) 路盤厚を設計CBRによって求める場合は、アスファルト舗装に準じて求めた設計CBRを基に、次の設計CBRと舗装厚の標準表によって路盤厚を決定する。

ただし、この場合の路盤厚は、粒度調整砕石を用いた場合とし、クラッシャーランを用いた場合は、路盤工施工後に平板載荷試験を行い地盤支持力が 1.5MPa 以上であることを管理すること。

また、上層路盤と下層路盤に区分する場合は、設計支持力指数の設計曲線図を参考として決定する。

舗装計画交通量が 250 台未満（コンクリート版厚 15cm）

路床の設計CBR(以上)	(2)	3	4	5	8	12以上
路盤厚 (cm)	(50)	35	25	20	15	15

注：() は、工事条件等の制約で路床の構築が困難な場合に適応する。

(出典)舗装設計便覧 日本道路協会 H18.2

(3) 寒冷地における路盤厚は、アスファルト舗装に準じて決定するものとする。

3. 2-3 コンクリート版

(1) コンクリート版の設計に用いるコンクリートの設計基準強度は、18N/cm²を標準とする。

(2) コンクリート版に用いる鉄網(溶接金網)は、縁部におけるかぶりを 10cm 程度とし、単位鉄網間の合わせしろは 20cm 程度とする。

(3) 溶接金網は、φ6×150×150mm の丸鋼又は異形棒鋼を、1 m²当たり約 3kgf を標準として用いるものとし、その位置は版厚の表面から 6cm に配置する。

(4) 次のような場合は、横収縮目地間隔を 5m 以下として、鉄網(溶接金網)を配置しないことができる。

- ① 小規模な舗装の場合
- ② 路床が岩盤の場合
- ③ 施工が困難な場合
- ④ 大型車の通行量が少ない場合

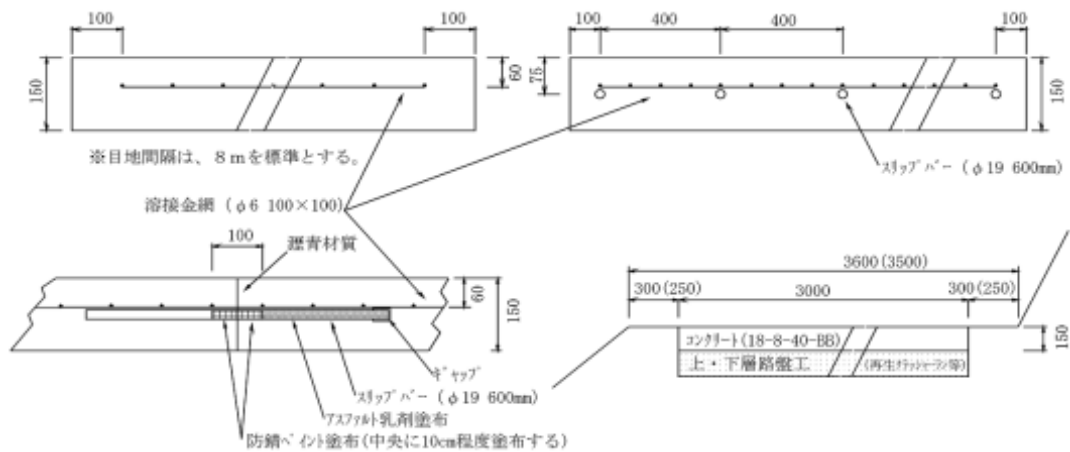
3. 2-4 目地

(1) 路線の進行方向に対して直角に設ける横収縮目地間隔は、8mを標準として、その目地にはスリップバー(φ19mm*600mm)を配置する。

また、横膨張目地は、舗設が冬期にあつては60m～120mとし、夏期にあつては120m～240mごとに設ける。ただし、コンクリート路面工は、スリップバーを省略することが出来る。

(2) 舗装幅が5m程度以下の場合は、縦目地は設けない。

目地の構造



3. 2-5 トンネルの舗装

トンネル内のコンクリート版は20cm厚を標準とし、横膨張目地は坑口付近のみとする。

17. 排水施設

(1) 排水施設の設置

林道の位置するところは、一般に標高が高い地域であることから降雨量が多く、排水を適切に行うことは林道の保全上及び交通の安全性の面からもじゅうようであることから、排水関係については十分検討するものとする。

- 1) 排水施設の構造は、ボックスカルバート、合成樹脂管、高耐ポリエチレンリブ管、ヒューム管、コルゲートパイプ、コンクリート側溝、横断溝等とする。
- 2) 構造の決定に当たっては、地形、地盤、排水量、施工場所、施工性、施工後の維持管理等を検討し経済的に有利なものを選定しなければならない。
- 3) 排水パイプの径は600mm以上とする。
- 4) 合成樹脂管及び高耐ポリエチレンリブ管は、内面平滑とし合成樹脂管については、金属合成複合管を採用する。
- 5) 枝条等の流入が予想される箇所には、呑口に保護柵を設けることができるものとする。
- 6) 排水施設のはけ口には、流下水による地山等の洗掘を防止するため保護工(布団かご、木製等)を設けることが出来るものとする。

(2) 排水施設に用いる流量計算

- 1) 排水施設の断面を定めるための流量(雨量による流出量)は次式によるものとする。

$$Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A$$

Q = 流量 (m³/sec)

C = 流出係数

I = 降雨強度 (mm/h)

A = 秋水区域面積 (ha)

2) 流出係数

流出係数は、降雨強度による降雨量と排水施設への流入量の比を表すものとし、次表の値を標準とする。通常は 0.65、屋久島にあつては 1.00 とする。

地質及び地形	浸透不良母材			浸透能普通母材			浸透能良好母材		
	急峻	斜面	平地	急峻	斜面	平地	急峻	斜面	平地
森 林	0.65	0.55	0.45	0.55	0.45	0.35	0.45	0.35	0.25
疎林耕地	0.75	0.65	0.55	0.65	0.55	0.45	0.55	0.45	0.35
草 地	0.85	0.75	0.65	0.75	0.65	0.55	0.65	0.55	0.45
不毛岩石地	0.90	0.80	0.70	0.80	0.70	0.60	0.70	0.60	0.50

(参 考)

浸透能区分	地 質 条 件
浸透不良母材	一般的な箇所です平常時に浸透能力が不良と考えられる箇所
浸透能普通母材	火山地帯や堆積岩分布地等で平常時に浸透能力が良好な箇所
浸透能良好母材	(豪雨時の流出係数としては望ましくない。適用には留意)

3) 降雨強度

- ① 降雨確率年は10年を標準とするが、橋梁等の重要構造物の場合は降雨確率年100年とする。
- ② 到達時間は次表とする。

流域面積(ha)	50ha以下	50を超え100以下	100を超え500以下
到達時間(分)	10分	20分	30分

4) 排水施設の流量(断面の決定)

$$A = \frac{Q}{V} \quad V = \frac{1}{n} R^{2/3} \times I^{1/2} \dots\dots\dots \text{マンニング公式} \quad Q = A \times V$$

A = 通水断面積(m²) V = 平均流速(m/sec)

Q = 降雨流出量(m³/sec) I = 埋設勾配(%)

n = 粗度係数 R = 径深(m) = $\frac{A}{P}$ 但しP=溝辺(m)

5) 粗度係数(n)は次表を標準とする。

排水施設の種類	粗度係数
コルゲートパイプ(Ⅰ型)	0.024
コルゲートパイプ(Ⅱ型)	0.033
合成樹脂管・高耐ポリエチレンリブ管	0.010
(コンクリート2次製品) 横断溝 U型側溝 ボックスカルバート	0.013
現場打コンクリート	0.015

6) 標準降雨強度は次表のとおりとする。

【福岡県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
A地区	福岡農林事務所管内全域(福岡市,筑紫野市,春日市,大野城市,宗像市,太宰府市,古賀市,富津市,糸島市,筑紫郡,糟屋郡)	125.9	105.6	90.9
B地区	八幡農林事務所の内(北九州門司区,小倉北区,南区,戸畑区)行橋農林事務所管内全区域(行橋市,豊前市,京都郡,[荻田町,みやこ町],築上郡[吉富町,上毛町,築上町])	119.5	94.6	78.3
C地区	八幡農林事務所の内(北九州八幡東区,西区,若松区,中間市,遠賀郡)行橋農林事務所管内全区域(直方市,飯塚市,田川市,嘉麻市,宮若市,鞍手郡,田川郡)	132.3	109.5	93.4
D地区	朝倉農林事務所の内(久留米市,小郡市,うきは市,朝倉市,大刀洗町,東峰村)筑後農林事務所管内全区域(大牟田市,柳川市,八女市,筑後市,大川市,みやま市,三潁郡,八女郡)	130.5	106.4	89.7

【佐賀県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
東部	鳥栖市,基山町市,みやき町,上峰町,佐賀市,神崎市,吉野ヶ里町, <u>古城市</u>	131.3	103.8	88.2
南部	多久市, <u>古城市</u> , <u>武雄市</u> ,江北町,白石町,大町町,鹿島市,太良町,嬉野市	121.6	100.9	87.9
西部	唐津市,玄海町,伊万里市,有田町,武雄市	149.9	118.3	101.9

※_(アンダーライン)は複数の地域に跨る市町村。

【長崎県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
長崎	長崎市,長与町,時津町	133.3	112.8	99.3
県央	諫早市,大村市	135.9	112.7	97.8
島原	島原市,雲仙市,南島原市	134.1	113.6	100.7
佐世保	佐世保市,東彼杵町,川棚町,波佐見町,佐々町	141.2	119.7	105.6
田平	平戸市,松浦市	138.6	121.4	109.2
大瀬戸	西海市	142.1	114.5	98.0
下五島	五島市	140.1	120.6	107.6
上五島	新五島町,小値賀町,佐世保市[宇久町],西海市[江島,平島]	142.0	119.2	104.9
壱岐	壱岐市	135.9	119.0	106.8
対馬	対馬市	135.5	117.0	104.3

【熊本県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
城北	荒尾市,玉名市,長洲町	121.9	100.7	87.8
	玉東町,和水町,南関町,熊本市[旧植木町]	134.1	110.8	96.5
	菊池市	146.3	120.9	105.3
熊本	熊本市,宇土市,宇城市,合志市,城南町,富含町,美里町,菊陽町,御船町,嘉島町,益城町,甲佐町,山都町[旧矢部町,旧清和村]	126.6	100.7	87.0
	大津町,西原町	139.3	110.8	95.8
	阿蘇市,南小国町,小国町,産山村,高森町,南阿蘇市,山都町[旧蘇陽町]	129.7	107.3	93.9
八代	八代市,[旧八代市,旧千丁町,旧鏡町],氷川町	138.8	103.8	86.2
	八代市,[旧坂本村,旧東陽町]	152.6	114.1	94.8
	水俣市,芦北町,津奈木町	166.6	124.5	103.5
球磨	人吉市	129.7	106.1	91.6
	八代市[旧泉村],相良村,五木村,山江村,球磨村	142.6	116.7	100.7
	鏡町,あさぎり町,多良木町,湯前町,水上村	155.6	127.4	109.9
天草	天草市,上天草市,苓北町	144.3	111.1	93.5

【大 分 県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
高田	豊後高田市,杵築市	112.6	87.0	73.1
国東	国東市,姫島村	112.6	87.0	73.1
国東	国東市[安岐町,天村川流域]	106.1	83.7	71.5
日出	別府市[大分川流域]	117.9	93.0	79.4
日出	別府市[大分川流域を除く],杵築市,日出町	106.1	83.7	71.5
日出	杵築市[山香町,向野川流域]	112.6	87.0	73.1
大分	大分市,由布市,[大分市,狭間町,庄内町:小狭間川流域]	117.9	93.0	79.4
大分	大分市,由布市,[野津原町,庄内町:小狭間川流域を除く]	118.6	91.4	77.1
大分	由布市[湯布院町]	141.1	110.9	95.3
臼杵	臼杵市,津久見市[井崎川流域を除く]	143.7	107.2	91.0
臼杵	津久見市[井崎川流域]	129.2	106.7	93.5
臼杵	大分市[佐賀関町]	117.9	93.0	79.4
佐伯	佐伯市,南海部郡全域	129.2	106.7	93.5
三重	野津町[臼杵川流域]	143.7	107.2	91.0
三重	三重町[大野川百枝地区下流,三重川広瀬地区下流],大野町[茜川流域],千歳村,犬飼町,野津町[野津川流域]	117.9	93.0	79.4
三重	三重町[大野川百枝地区上流,中津無礼川内平地区下流],清和村,大野町[坪井川流域],緒方町[奥岳川栗生地区上流域を除く],朝地町	118.6	91.4	77.1
三重	三重町[中津無礼川内平地区上流域]緒方町[奥岳川栗生地区上流域]	142.3	109.7	92.5
竹田	竹田市[緒方川長小地区上流]	142.3	109.7	92.5
竹田	竹田市[緒方川長小地区下流],萩町,久住町[大野川流域],直入町	118.6	91.4	77.1
竹田	久住町[玖珠川流域]	117.6	92.4	79.4
玖珠	玖珠町[山国川流域]	129.2	97.2	80.5
玖珠	玖珠町[春田川流域]	142.1	106.9	88.6
玖珠	玖珠町[日出生川石飛地区下流]	106.1	83.7	71.5
玖珠	玖珠町[日出生川石飛地区上流],[玖珠川山浦川合流点上流],九重町[花合野川流域を除く]	117.6	92.4	79.4
玖珠	九重町[花合野川流域]	141.1	110.9	95.3
日田	日田市[茸木川流域]	142.1	106.9	88.6
日田	日田市[茸木川流域を除く],大山町	129.2	97.2	80.5
日田	前津江村,中津江村,上津江村	168.0	126.4	104.7
日田	天瀬町[玖珠川山浦川合流点下流]	129.2	97.2	80.5
日田	天瀬町[上記以外]	117.6	92.4	79.4
中津	中津市,三光村	112.6	87.0	73.1
中津	本耶馬溪町	135.1	104.4	87.7
中津	耶馬溪町	129.2	97.2	80.5
中津	山国町	142.1	106.9	88.6
宇佐	宇佐市	112.6	87.0	73.1
宇佐	院内町,安心院町	106.1	83.7	71.5

【宮 崎 県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
A地区	西臼杵支庁・東臼杵農林振興局・児湯農林振興局管内 [延岡市,日向市,西都市,東臼杵郡,児湯郡]	131.6	103.0	88.0
B地区	中部農林振興局管内[宮崎市,宮崎郡,東諸県郡]	139.6	112.0	98.0
C地区	北諸県農林振興局・西諸方農林振興局管内 [都城市,北諸県郡,小林市,えびの市,西諸県郡]	128.3	100.0	86.0
D地区	南那珂農林振興局管内[日南市,串間市]	132.3	106.0	93.0

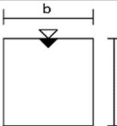
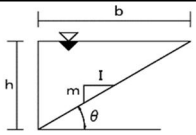
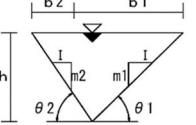
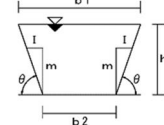
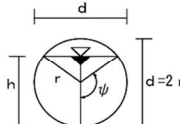
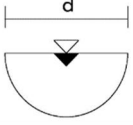
【鹿 児 島 県】

地 区		10年確率		
		50ha以下	100ha以下	500ha以下
鹿児島	鹿児島市地方気象台 [鹿児島市荒田]	133.1	106.6	91.3
川内	国土交通省川内川工事事務所 [薩摩川内市東大小路町]	142.9	117.1	100.7
大村	薩摩川内市[祁答院町下手]	145.7	113.2	96.7
大口	大口中学校 [伊佐市大口篠原]	144.5	117.3	101.3
鹿屋	国土交通省鹿屋観測所 [鹿屋市向江町]	117.9	98.6	86.7
高山	国土交通省高山観測所 [肝属郡肝付町新富]	115.3	99.2	88.8
名瀬	名瀬観測所 [名瀬市港町]	137.7	117.5	104.2

※最寄りの地域を採用する。 熊毛郡は鹿児島地域を採用する。

7) 水路断面の形状要素

排水施設の通水断面積及び径深は次表によることができる。なお、通水断面は、原則として満流とする。

断面形状	断面図	通水断面積A	径深R	図形の関係式
長方形		$A = bh$	$R = \frac{A}{2h+b}$	
三角形		$A = \frac{1}{2}bh$	$R = \frac{A}{h\sqrt{h^2+b^2}}$	$\tan \theta = \frac{h}{b} = m$
		$A = \frac{1}{2}h(b1+b2)$	$R = \frac{A}{h\sqrt{h^2+b1^2}\sqrt{h^2+b2^2}}$	$\tan \theta 1 = \frac{h}{b1} = m1$ $\tan \theta 2 = \frac{h}{b2} = m2$
台形		$A = \frac{1}{2}h(b1+b2)$	$R = \frac{A}{b2\sqrt{4h^2+(b1-b2)^2}}$	$\tan \theta = \frac{2h}{b1-b2} = m$
円形	 ϕ はラジアン単位で計算する。角度 ϕ° との関係は、 $\phi = \frac{\pi}{180} \phi^\circ$	$A = \frac{d^2}{4} (\phi - \frac{1}{2} \sin 2\phi)$ 湧水時 ($\phi = \pi$ 、 $\phi^\circ = 180^\circ$) $A = \frac{\pi d^2}{4}$	$R = \frac{A}{d\phi}$ $= \frac{d}{4} (1 - \frac{1}{2} \frac{\sin 2\phi}{\phi})$ $R = \frac{d}{4}$	$b = d \sin \phi$ $h = \frac{d}{2} (1 - \cos \phi)$ 半径 $r = \frac{d}{2}$ ϕ° が 90° より大きいときは $\phi^\circ = 90^\circ + \cos^{-1} \frac{b}{d}$
半円形		$A = \frac{\pi d^2}{3}$	$R = \frac{d}{4}$	円形断面に対する式において $\phi = \frac{\pi}{2}$ を代入して得られる。

排水構造物の流水断面の決定

流水断面は次によるものとする。

$$A \geq \frac{S \cdot Q}{V} (\text{m}^3) \quad \text{又は} \quad \frac{Q_1}{Q} \geq S$$

A : 排水施設的设计断面 (m^3)

Q : 測点における降雨流出量 (m^3/sec)

Q₁ : 排水施設の許容流量

V : 平均流速 (m^3/sec)

S : 安全率

排水断面の決定に当たっては、次の事項に留意するものとする。

- ① 該当地区の現存する類似の排水施設の状況を調査するものとする。
- ② 断面の決定にあたっては、上式によるほか、清掃等維持管理面についても考慮するものとする。
(小口径の表面排水構造物について特に注意すること。)
- ③ 最大流速は、6m/sec を限度として計画する。やむを得ず限度を超える場合は、表面処理(ペ

ピング等)を検討するものとする。

8)

$$\text{安全率} = \frac{\text{排水施設の流量}}{\text{降雨による流出量}}$$

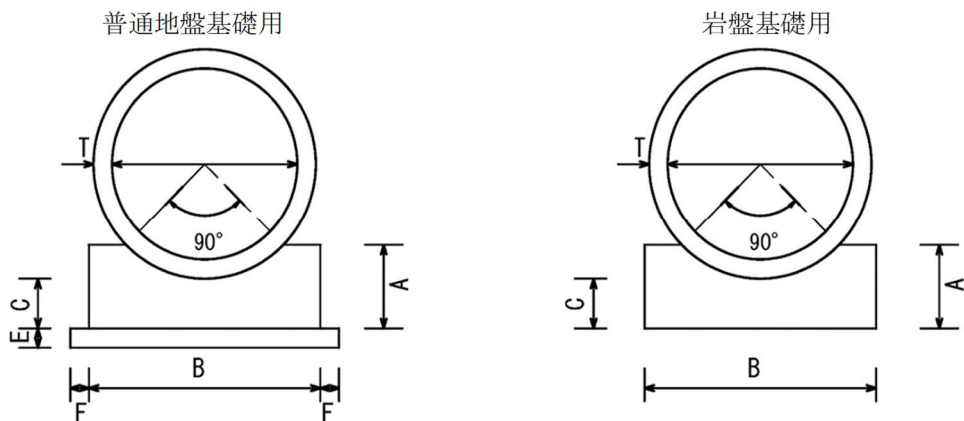
① 安全率は、側溝、横断溝等の場合1.2以上とする。

② 安全率は、流木除け工又は土砂止め工等の施設を設ける場合は2.0～3.0とする。

③ 安全率は、流木除け工又は土砂止め工等の施設を設け難い場合又は不適当な場合は3.0以上とする。

(3) ヒューム管

- 1) ヒューム管にはA型(カラー付管)、B型(ソケット管)、C型(いろう管)等の種類があるが原則としてB型(ソケット管)を採用する。
- 2) 流木、枝条等の流入、清掃等を考慮して、管径は600mm以上を標準とする。
- 3) 埋設勾配は50%程度以下とし、これを超える場合はすべり止め(定規図による)を設けること。
- 4) 最小土かぶり厚は50cmとする。
- 5) 基礎工は、コンクリート基礎工とし、支持角は 90° 120° 180° に区分する。
- 6) ヒュー管(B型)は、下表の土かぶり厚によりⅠ種管、Ⅱ種管に区分される。

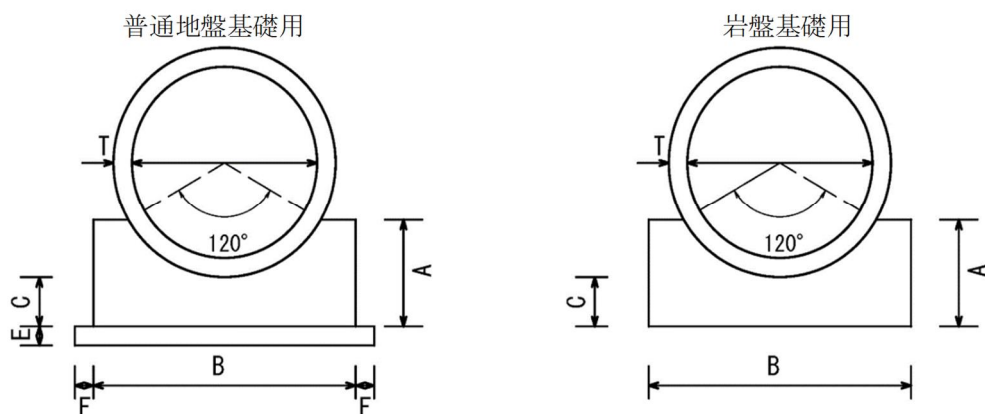


種類別数量表

m当り

規格	名称	$\theta = 90^\circ$								
		寸 法					材 料			
		T	A	B	C	E	F	型枠(m2)	コンクリート(m3)	砕石(m3)
600		50	260	750	150	150	100	0.52	0.16	0.14
700		58	320	850	200	150	100	0.64	0.22	0.16
800		66	340	950	200	150	100	0.68	0.26	0.17
900		75	360	1050	200	150	100	0.72	0.30	0.19
1000		82	380	1200	200	150	100	0.76	0.36	0.21
1100		88	440	1300	250	150	100	0.88	0.46	0.23
1200		96	460	1400	250	200	100	0.92	0.51	0.32
1350		103	480	1600	250	200	100	0.96	0.60	0.36

※基礎砕石については、流水等がある場合は現地の状況により基礎栗石を使用。

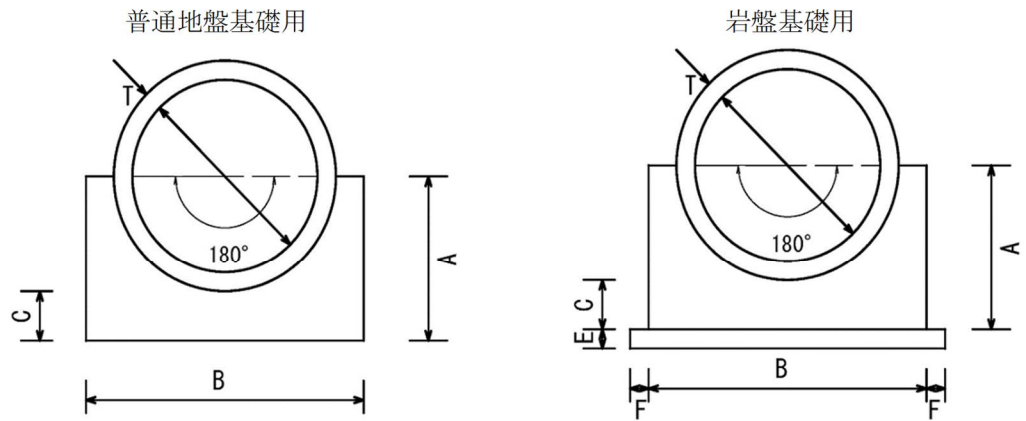


種類別数量表

m当り

規格	名称	$\theta = 120^\circ$								
		寸 法					材 料			
		T	A	B	C	E	F	型枠(m2)	コンクリート(m3)	砕石(m3)
600		50	330	850	150	150	100	0.66	0.21	0.16
700		58	410	950	200	200	100	0.82	0.29	0.17
800		66	440	1100	200	200	100	0.88	0.35	0.20
900		75	470	1200	200	200	100	0.94	0.39	0.21
1000		82	500	1350	200	200	100	1.00	0.47	0.23
1100		88	570	1450	250	200	100	1.14	0.58	0.25
1200		96	600	1600	250	200	100	1.20	0.66	0.36
1350		103	640	1750	250	200	100	1.28	0.75	0.39

※基礎砕石については、流水等がある場合は現地の状況により基礎栗石を使用。

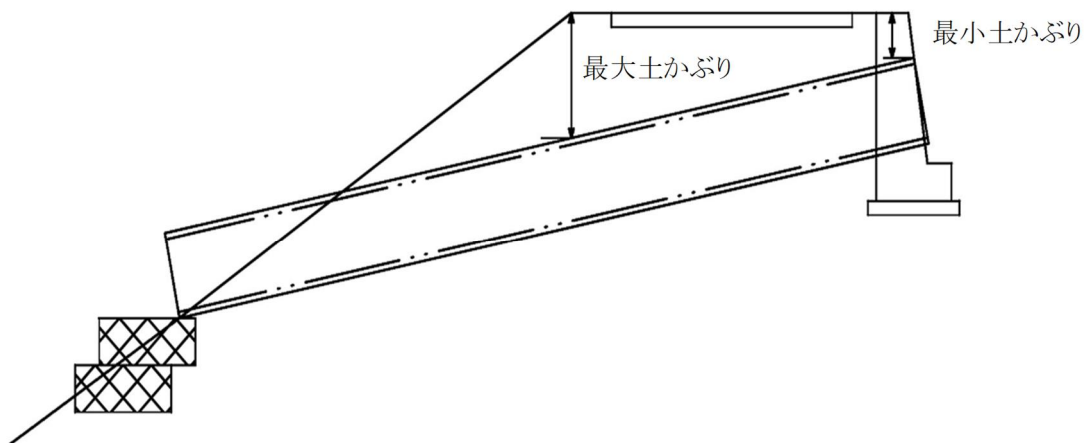


種類別数量表 m当り

規格	名称	$\theta = 180^\circ$						材 料		
		寸 法						型枠(m ²)	コンクリート(m ³)	砕石(m ³)
600		T	A	B	C	E	F			
600		50	500	900	150	150	100	1.00	0.26	0.17
700		58	610	1050	200	150	100	1.22	0.38	0.19
800		66	670	1200	200	150	100	1.34	0.46	0.21
900		75	730	1350	200	150	100	1.46	0.55	0.23
1000		82	790	1450	200	150	100	1.58	0.61	0.25
1100		88	890	1600	250	150	100	1.78	0.78	0.27
1200		96	950	1750	250	200	100	1.90	0.90	0.39
1350		103	1030	1900	250	200	100	2.06	1.01	0.42

※基礎砕石については、流水等がある場合は現地の状況により基礎栗石を使用。

ア. 暗渠類の最小最大土かぶりとは下図によるものとする。



イ. 暗渠等で吐口が洗掘の恐れがあるときは布団かご等を計画する。

(4) コルゲートパイプ

- 1) 設計にあたっての標準板厚は次表を適用するものとし、特別な場合のほかは設計計算は行わない。

表1 円形Ⅰ型(道路下)

板厚の単位:mm

直 径 (mm)	小 り か 土 最 ぶ (m)	土 か ぶ り (m)															
		1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
600	0.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.0	2.7	2.7	2.7	3.2	3.2	4.0	(4.0)		
800	0.6	2.0	1.6	1.6	2.0	2.0	2.7	2.7	3.2	3.2	4.0	(4.0)	(4.0)				
1,000	0.6	2.7	2.0	2.0	2.0	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0							
1,200	0.6	2.7	2.0	2.0	2.7	2.7	3.2	4.0	(4.0)								
1,350	0.6	2.7	2.0	2.0	2.7	3.2	4.0	(4.0)									
1,500	0.6	3.2	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0										
1,650	0.6	4.0	2.7	2.7	3.2	4.0											
1,800	0.6	4.0	3.2	3.2	3.2	4.0											

- (注) 1. 範囲A、範囲B(太線枠内部分)、範囲C(()を付けた部分)
2. 直径1,500mm以上のパイプには、Ⅱ型を使用することが望ましい。

表2 円形Ⅱ型(道路下)

板厚の単位:mm

直 径 (mm)	小 り か 土 最 ぶ (m)	土 か ぶ り (m)															
		1.5	3.0	4.5	6.0	7.5	9.0	10.5	12.0	13.5	15.0	16.5	18.0	21.0	24.0	27.0	30.0
1,250	0.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	3.2	4.0	4.5	5.3	5.3
1,500	0.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0	4.0	5.3	5.3	6.0	6.0
1,750	0.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0	4.5	5.3	6.0	6.0	(6.0)	(6.0)
2,000	0.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0	4.5	5.3	6.0	(6.0)	(6.0)	(6.0)	(7.0)
2,500	0.6	2.7	2.7	2.7	2.7	3.2	4.0	4.0	4.5	5.3	6.0	(6.0)	(6.0)	(6.0)	(6.0)		
3,000	0.6	3.2	3.2	3.2	3.2	4.0	4.5	5.3	5.3	6.0	(6.0)	(6.0)	(6.0)	(7.0)			
3,500	0.8	3.2	3.2	3.2	4.0	4.5	5.3	6.0	6.0	6.0	(6.0)	(6.0)	(7.0)	(7.0)			
4,000	0.8	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.3	6.0	6.0	(6.0)	(6.0)	(7.0)	(7.0)				
4,500	0.8	4.5	4.5	4.5	5.3	6.0	6.0	6.0	6.0	(7.0)	(7.0)	(7.0)					

- (注) 1. 範囲A、範囲B(太線枠内部分)、範囲C(()を付けた部分)

- 2) 形式は原則として 1,350mm 以下の径の場合は円形Ⅰ型、1,500mm 以上の径の場合は円形Ⅱ型を選定する。
3) 埋設勾配は 40%程度以下とし、土かぶりは 60cm 以上とする。
4) 端部を構造物に巻き込むときは、防水目地材(アスファルトフェルト等)で縁切りするものとする。
5) コルゲートパイプの長さの算出方法

コルゲートパイプの長さの算出は下記及び別表による。

Ⅰ型EL形 $1,020\text{mm} \times n + 38\text{mm}$ 又は $1,020\text{mm} \times n + 510\text{mm} + 38\text{mm}$

Ⅰ型F形 $612\text{mm} \times n + 38\text{mm}$ 又は $612\text{mm} \times n + 306\text{mm} + 38\text{mm}$

Ⅱ型 $1,200\text{mm} \times n + 100\text{mm}$ 又は $1,200\text{mm} \times n + 600\text{mm} + 100\text{mm}$

配水管有効長早見表

単位:m

数量 (n)	コルゲートパイプ						ヒューム管	
	Ⅰ 型				Ⅱ 型		(φ 600mm以上)	
	612×n+38	1,020×n+38	612×n+306+38	1,020×n+510+38	1,200×n+100	1,200×n+600+100	2,430×n	1,200
1			◎	◎		◎		
2	1.2	2.0	1.5	2.5	2.5	3.1	4.8	6.0
3	1.8	3.0	2.1	3.6	3.7	4.3	7.2	8.4
4	2.4	4.1	2.7	4.6	4.9	5.5	9.7	10.9
5	3.0	5.1	3.4	5.6	6.1	6.7	12.1	13.3
6	3.7	6.1	4.0	6.6	7.3	7.9	14.5	15.7
7	4.3	7.1	4.6	7.6	8.5	9.1	17.0	18.2
8	4.9	8.1	5.2	8.7	9.7	10.3	19.4	20.6
9	5.5	9.2	5.8	9.7	10.9	11.5	21.8	23.0
10	6.1	10.2	6.4	10.7	12.1	12.7	24.3	25.5
11	6.7	11.2	7.0	11.7	13.3	13.9	26.7	27.9
12	7.3	12.2	7.6	12.7	14.5	15.1	29.1	30.3
13	7.9	13.2	8.3	13.8	15.7	16.3	31.5	32.7
14	8.6	14.3	8.9	14.8	16.9	17.5	34.0	35.2
15	9.2	15.3	9.5	15.8	18.1	18.7	36.4	37.6
16	9.8	16.3	10.1	16.8	19.3	19.9	38.8	40.0
17	10.4	17.3	10.7	17.8	20.5	21.1	41.3	42.5
18	11.0	18.3	11.3	18.9	21.7	22.3	43.7	44.9
19	11.6	19.4	11.9	19.9	22.9	23.5	46.1	47.3
20	12.2	20.4	12.5	20.9	24.1	24.7	48.6	49.8
21	12.8	21.4	13.1	21.9	25.3	25.9	51.0	52.2
22	13.5	22.4	13.8	22.9	26.5	27.1	53.4	54.6
23	14.1	23.4	14.4	24.0	27.7	28.3	55.8	57.0
24	14.7	24.5	15.0	25.0	28.9	29.5	58.3	59.5
25	15.3	25.5	15.6	26.0	30.1	30.7	60.7	61.9
26	15.9	26.5	16.2	27.0				
27	16.5	27.5	16.8	28.0				
28	17.1	28.5	17.4	29.1				
29	17.7	29.6	18.0	30.1				
30	18.3	30.6	18.7	31.1				
31	19.0	31.6	19.3	32.1				
32	19.6	32.6	19.9	33.1				
33	20.2	33.6	20.5	34.2				
34	20.8	34.7	21.1	35.2				
35	21.4	35.7	21.7	36.2				
36	22.0	36.7	22.3	37.2				
37	22.6	37.7	22.9	38.2				
38	23.2	38.7	23.6	39.3				
39	23.9	39.8	24.2	40.3				
40	24.5	40.8	24.8	41.3				
41	25.1	41.8	25.4	42.3				
42	25.7	42.8	26.0	43.3				
43	26.3	43.8	26.6	44.4				
44	26.9	44.9	27.2	45.4				
45	27.5	45.9	27.8	46.4				
46	28.1	46.9	28.4	47.4				
47	28.8	47.9	29.1	48.4				
48	29.4	48.9	29.7	49.5				
49	30.0	50.0	30.3	50.5				
50	30.6	51.0	30.9	51.5				

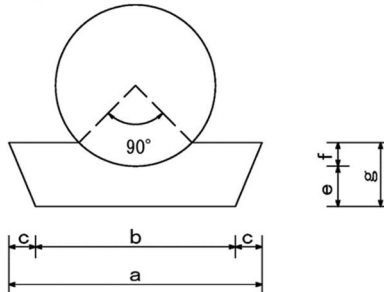
(注) 1. ◎印が標準である。

2. ヒューム管はφ 600≧1,350mmの範囲である。

(5) 合成樹脂管・耐圧ポリエチレンリブ管

- 1) 合成樹脂管等は、内径 600mm～1,500mm を標準とする。
- 2) 施工要領等は、コルゲートパイプに準ずるものとする。
- 3) 最小土かぶり厚は 600mm とする。
- 4) 合成樹脂管等の内面は平滑なものとし、合成樹脂管については、金属樹脂複合管とする。
- 5) 耐圧ポリエチレンリブ管は幹線林道に使用し、合成樹脂管はそれ以外とする。
- 6) 合成樹脂管の基礎の形式及び材料は下図・表のとおりとする。

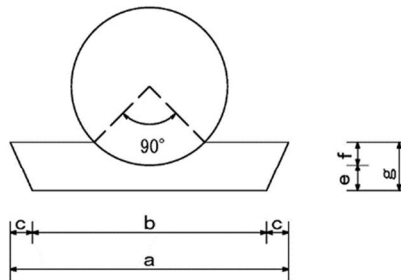
通常の場合



基床材数量表(1.0m当たり)

管径 D	寸法						基床材 m3	敷均し 締固め m2
	a	b	c	e	f	g		
600	1,040	800	120	200	90	290	0.241	0.920
800	1,260	1,000	130	200	120	320	0.316	1.130
1,000	1,580	1,200	180	300	150	450	0.550	1.380
1,200	1,900	1,500	200	300	180	480	0.713	1.700
1,350	2,120	1,700	210	300	200	500	0.825	1.910
1,500	2,240	1,800	220	300	220	520	0.890	2.020
1,650	2,410	1,950	230	300	240	540	0.983	2.180
1,800	2,750	2,250	250	300	260	560	1.169	2.500
2,000	2,940	2,400	270	300	290	590	1.290	2.670

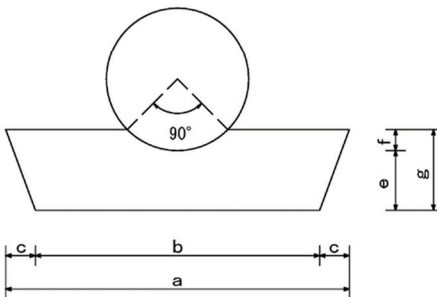
岩盤の場合



基床材数量表(1.0m当たり)

管径 D	寸法						基床材 m3	敷均し 締固め m2
	a	b	c	e	f	g		
600	1,140	900	120	200	90	290	0.270	1.020
800	1,460	1,200	130	200	120	320	0.380	1.330
1,000	1,800	1,500	150	200	150	350	0.508	1.650
1,200	2,140	1,800	170	200	180	380	0.646	1.970
1,350	2,460	2,100	180	200	200	400	0.782	2.280
1,500	2,680	2,300	190	200	220	420	0.885	2.490
1,650	2,900	2,500	200	200	240	440	0.994	2.700
1,800	3,140	2,700	220	200	260	460	1.112	2.920
2,000	3,480	3,000	240	200	290	490	1.302	3.240

軟弱の場合



基床材数量表(1.0m当たり)

管径 D	寸法						基床材 m3	敷均し 締固め m2
	a	b	c	e	f	g		
600	1,620	1,200	210	500	90	590	0.806	1.410
800	2,040	1,600	220	500	120	620	1.083	1.820
1,000	2,480	2,000	240	500	150	650	1.385	2.240
1,200	2,900	2,400	250	500	180	680	1.699	2.650
1,350	3,240	2,700	270	500	200	700	1.949	2.970
1,500	3,560	3,000	280	500	220	720	2.201	3.280
1,650	4,100	3,300	400	520	240	760	2.618	3.700
1,800	4,460	3,600	430	540	260	800	2.993	4.030
2,000	4,960	4,000	480	600	290	890	3.702	4.480

最小基床材厚は次のとおり

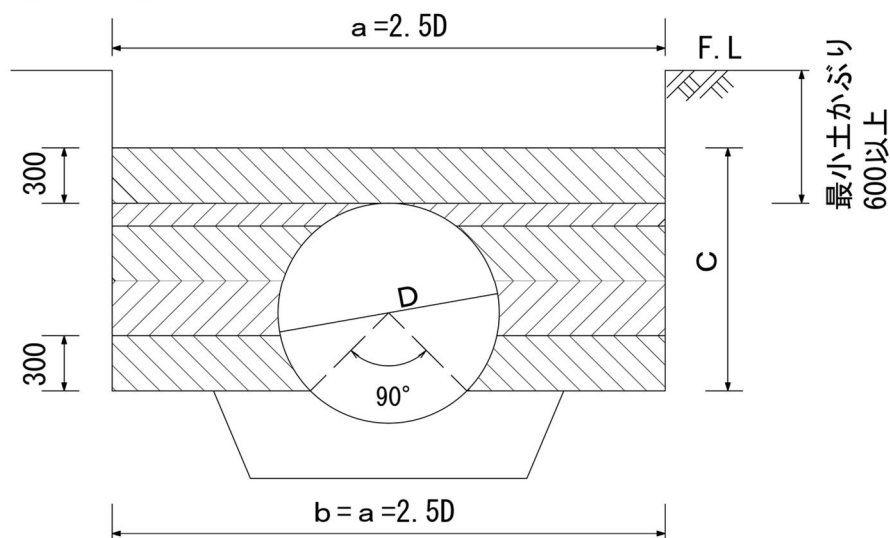
直径 (mm)	最小基床材厚(cm)
900以下	20
900～2,000	30
2,000超	0.2×D
軟弱地盤	0.3×D 最小値 50以下 最大値 100以下

※基床材料は、砂、砂質土、又は粒径10cm程度以下のクラッシャーラン等の良質土とする。

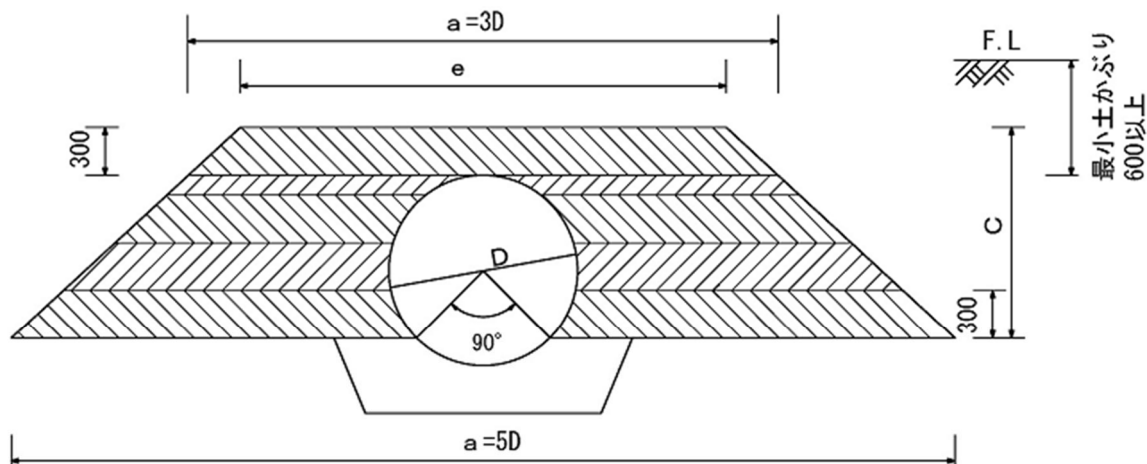
7) 裏込め及び被覆

- ① 裏込め材料は圧縮性が少なく10cm以上の礫を含まない良質土砂、切込砂利、砂、砂質土などを用い、凍結した土砂、粘土、シルトなどを用いてはならない。
- ② 合成樹脂管等が編圧を受けないように左右の埋戻しを常に同じ高さで施工し約30cmの層厚でランマー等で十分締固めなければならない。
- ③ 被覆は裏込め施工後に行うものとし、使用材料はできるだけ裏込め材料と同じものを用いるが、やむを得ない場合は盛土材料を用いてもよい。
- ④ 裏込めの高さは、管の頂部までとする。
- ⑤ 裏込め範囲及び締固めは下図のとおりとする。

合成樹脂管 溝型の場合



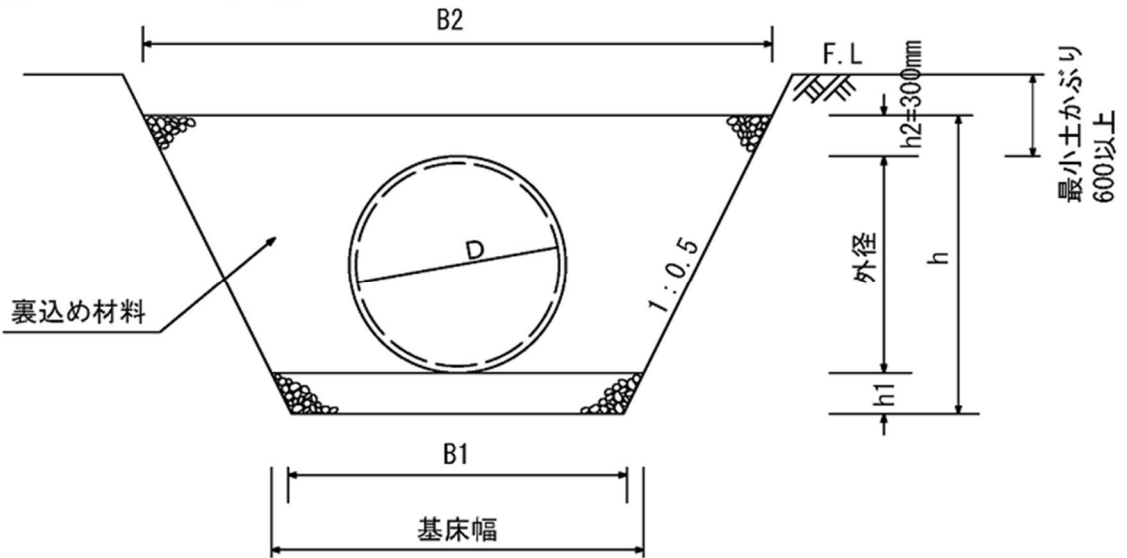
合成樹脂管 吐出型の場合



裏込め寸法及び締固め数量表は次のとおり

管径 D	溝型				突出型				
	寸法			数量 m3	寸法				数量 m3
	a	b	c		a	b	c	e	
600	1,500	1,500	810	0.958	1,800	3,000	810	1,290	1.480
800	2,000	2,000	980	1.503	2,400	4,000	980	1,890	2.429
1,000	2,500	2,500	1,150	2.161	3,000	5,000	1,150	2,490	3.593
1,200	3,000	3,000	1,320	2.932	3,600	6,000	1,320	3,090	4.971
1,350	3,375	3,375	1,450	3.592	4,050	6,750	1,450	3,540	6.159
1,500	3,750	3,750	1,580	4.318	4,500	7,500	1,580	3,990	7.470
1,650	4,125	4,125	1,710	5.110	4,950	8,250	1,710	4,440	8.906
1,800	4,500	4,500	1,840	5.966	5,400	9,000	1,840	4,890	10.465
2,000	5,000	5,000	2,010	7.194	6,000	10,000	2,010	5,490	12.711

耐圧ポリエチレンリブ管 溝型の場合



裏込寸法及び締固め数量表は次のとおり

単位:mm

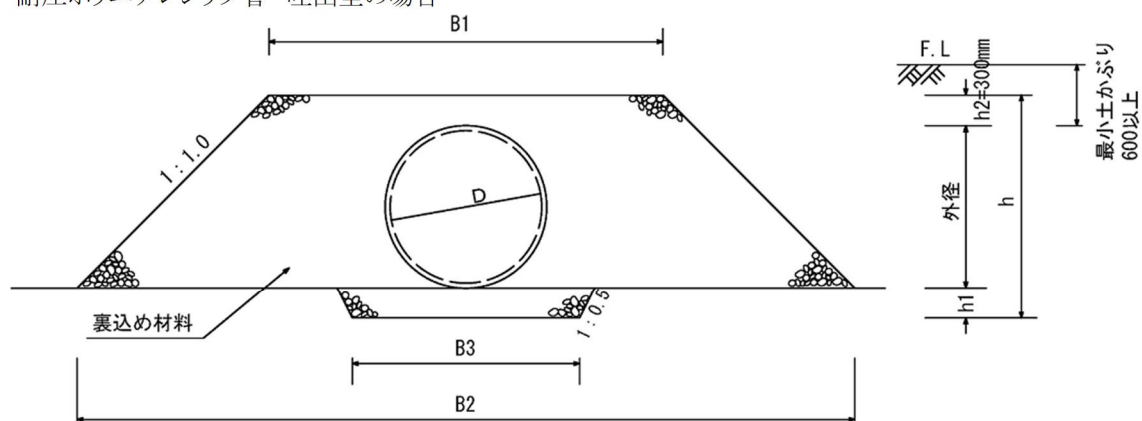
R30										
呼径 D	外径 D'	法面勾配1:0.5		h	h1	断面積(m ²)				直堀 B1=B2
		B1	B2			全断面	裏込材	基床材	管渠	
600	674	1,400	2,580	1,180	200	2.35	1.69	0.30	0.36	1,600
700	788	1,500	2,790	1,290	200	2.77	1.96	0.32	0.49	1,700
800	892	1,600	3,000	1,400	200	3.22	2.26	0.34	0.62	1,800
900	1,030	1,700	3,330	1,630	300	4.10	2.71	0.56	0.83	2,000
1,000	1,134	1,800	3,540	1,740	300	4.65	3.05	0.59	1.01	2,100
1,100	1,244	1,900	3,750	1,850	300	5.23	3.40	0.62	1.22	2,200
1,200	1,344	2,050	4,000	1,950	300	5.90	3.82	0.66	1.42	2,350
1,350	1,502	2,200	4,310	2,110	300	6.87	4.39	0.71	1.77	2,500
1,500	1,666	2,450	4,720	2,270	300	8.14	5.18	0.78	2.18	2,750
1,650	1,902	2,600	5,110	2,510	300	9.68	6.01	0.83	2.84	2,900
1,800	2,052	2,850	5,510	2,660	300	11.12	6.91	0.90	3.31	3,150
2,000	2,252	3,050	5,910	2,860	300	12.81	7.87	0.96	3.98	3,350
2,200	2,463	3,110	6,320	3,210	440	15.14	8.91	1.47	4.76	3,550
2,400	2,678	3,270	6,730	3,460	480	17.30	9.98	1.68	5.63	3,750
2,600	2,972	3,530	7,330	3,800	520	20.63	11.73	1.97	6.94	4,050
3,000	3,410	3,900	8,210	4,310	600	26.10	14.44	2.52	9.13	4,500

R60										
呼径 D	外径 D'	法面勾配1:0.5		h	h1	断面積(m ²)				直堀 B1=B2
		B1	B2			全断面	裏込材	基床材	管渠	
600	684	1,400	2,590	1,190	200	2.37	1.71	0.30	0.37	1,600
700	792	1,500	2,800	1,300	200	2.80	1.98	0.32	0.49	1,700
800	904	1,600	3,010	1,410	200	3.25	2.27	0.34	0.64	1,800
900	1,044	1,750	3,400	1,650	300	4.25	2.82	0.57	0.86	2,050
1,000	1,152	1,850	3,610	1,760	300	4.80	3.16	0.60	1.04	2,150
1,100	1,260	1,950	3,810	1,860	300	5.36	3.48	0.63	1.25	2,250
1,200	1,452	2,050	4,110	2,060	300	6.34	4.03	0.66	1.66	2,350
1,350	1,602	2,250	4,460	2,210	300	7.41	4.68	0.72	2.02	2,550
1,500	1,754	2,550	4,910	2,360	300	8.80	5.58	0.81	2.42	2,850
1,650	1,906	2,700	5,210	2,510	300	9.93	6.22	0.86	2.85	3,000
1,800	2,062	2,850	5,520	2,670	300	11.17	6.93	0.90	3.34	3,150
2,000	2,284	3,100	5,990	2,890	300	13.14	8.06	0.98	4.10	3,400

裏込め材料は、条件に応じて碎石(C-40)程度または砂を選定する。
また、現地盤が普通地盤でない場合は、裏込め材料および断面寸法等を別途検討する。

地盤の種類	基床幅	最小基床厚 h1	
		直径D(mm)	h1(mm)
通常地盤の場合	D+1000mm以上	300 ~ 800	200
		900 ~ 2000	300
		2200 ~ 3000	0.2D
岩盤の場合	—	200mm以上(管径や盛土高が大きい場合は300mm以上)	
軟弱地盤の場合	3D	500mm以上または、0.3D~0.5D	

耐圧ポリエチレンリブ管 吐出型の場合



裏込め寸法及び締固め数量表は次のとおり

単位:mm

R30										
呼径 D	外径 D'	法面勾配1:1.0		B3	h	h1	断面積(m2)			
		B1	B2				全断面	裏込材	基床材	管渠
600	674	1,200	3,160	900	980	200	2.34	1.78	0.20	0.36
700	788	1,500	3,680	1,050	1,090	200	3.05	2.34	0.23	0.49
800	892	1,800	4,200	1,200	1,200	200	3.86	2.98	0.26	0.62
900	1,030	2,100	4,760	1,350	1,330	300	5.01	3.73	0.45	0.83
1,000	1,134	2,400	5,280	1,500	1,440	300	6.02	4.52	0.50	1.01
1,100	1,244	2,700	5,800	1,650	1,550	300	7.13	5.37	0.54	1.22
1,200	1,344	3,000	6,300	1,800	1,650	300	8.26	6.25	0.59	1.42
1,350	1,502	3,450	7,070	2,030	1,810	300	10.17	7.75	0.65	1.77
1,500	1,666	3,800	7,840	2,250	1,970	300	12.28	9.38	0.72	2.18
1,650	1,902	4,350	8,770	2,480	2,210	300	15.29	11.66	0.79	2.84
1,800	2,052	4,800	9,520	2,700	2,360	300	17.75	13.59	0.86	3.31
2,000	2,252	5,400	10,520	3,000	2,560	300	21.32	16.39	0.95	3.98
2,200	2,463	6,000	11,540	3,300	2,770	440	25.84	19.53	1.55	4.76
2,400	2,678	6,600	12,560	3,600	2,980	480	30.39	22.92	1.84	5.63
2,600	2,972	7,200	13,760	3,900	3,280	520	36.54	27.44	2.16	6.94
3,000	3,410	8,400	15,820	4,500	3,710	600	47.81	35.80	2.88	9.13

R60										
呼径 D	外径 D'	法面勾配1:1.0		B3	h	h1	断面積(m2)			
		B1	B2				全断面	裏込材	基床材	管渠
600	684	1,200	3,180	900	990	200	2.37	1.80	0.20	0.37
700	792	1,500	3,700	1,050	1,100	200	3.09	2.37	0.23	0.49
800	904	1,800	4,220	1,200	1,210	200	3.90	3.00	0.26	0.64
900	1,044	2,100	4,800	1,350	1,350	300	5.11	3.80	0.45	0.86
1,000	1,152	2,400	5,320	1,500	1,460	300	6.13	4.59	0.50	1.04
1,100	1,260	2,700	5,820	1,650	1,560	300	7.19	5.40	0.54	1.25
1,200	1,452	3,000	6,520	1,800	1,760	300	8.96	6.72	0.59	1.66
1,350	1,602	3,450	7,270	2,030	1,910	300	10.89	8.22	0.65	2.02
1,500	1,754	3,900	8,020	2,250	2,060	300	13.00	9.86	0.72	2.42
1,650	1,906	4,350	8,770	2,480	2,210	300	15.29	11.64	0.79	2.85
1,800	2,062	4,800	9,540	2,700	2,370	300	17.85	13.65	0.86	3.34
2,000	2,284	5,400	10,580	3,000	2,590	300	21.64	16.60	0.95	4.10

裏込め材料は、条件に応じて砕石(C-40)程度または砂を選定する。

また、現地盤が普通地盤でない場合は、裏込め材料および断面寸法等を別途検討する。

地盤の種類	B3	最小基床厚 h1	
		直径D(mm)	h1(mm)
通常的地盤の場合	D~2D	300 ~ 800	200
		900 ~ 2000	300
		2200 ~ 3000	0.2D
岩盤の場合	1.5D	200mm以上(管径や盛土高が大きい場合は300mm以上)	
軟弱地盤の場合	3D	500mm以上または、0.3D~0.5D	

(6) 横断溝

1) 木製横断溝

- ① 二次製品による横断溝を木製横断溝で代用できる箇所は下の②～④により検討し設置するものとする。
- ② 路面上の流水を路肩外に排水する場合。
- ③ 通水面積が小さいことから路面排水区間を短縮する。例えば二次製品横断溝なら1カ所でよいところを2カ所に増設するなど総合的に判断する。
- ④ 縦断勾配が、5%以下の箇所に設置すること。

2) 二次製品使用の横断溝

- ① 横断溝には鉄筋コンクリート横断溝等を使用する。
- ② 横断溝には縦断勾配、地形、土質および降雨を考慮して適したものを設置する。
150S型、300型(傾斜型・標準型)、400型(傾斜型・標準型)、500型、600型がある。
- ③ 設置間隔は、他の排水施設を考慮し50～150mを標準とする。
- ④ 横断溝の呑口には、必要に応じ集水施設を設けることができる。
- ⑤ 横断溝の前後には必要に応じ横断溝保護工および踏切板を施工するものとする。

3) 横断溝保護工

施工に当たっては、路盤材(敷砂利等)の流入防止を配慮した構造とする。

① 現場打の場合

- 1 直線部については舗装図A、Bを標準とする。
- 2 曲線部については舗装図C、Dを標準とする。
- 3 縦断曲線箇所については施工基面と同じ高さで施工する。
- 4 舗装面の計画高は施工基面と同じ高さで施工すること。
- 5 横断溝保護工は基床材の転圧不足、溶接金網の施工位置の下りすぎ、コンクリートの養生不足、硬化中の载荷等が原因でクラックが入ることがあるので注意して施工すること。
- 6 横断溝舗装の前後取付部の敷砂利が横断溝保護工より低くならないように十分締固めて仕上げること。
- 7 特に軟弱な地盤の舗装には軟弱地盤用の標準図があるので、監督職員と協議すること。

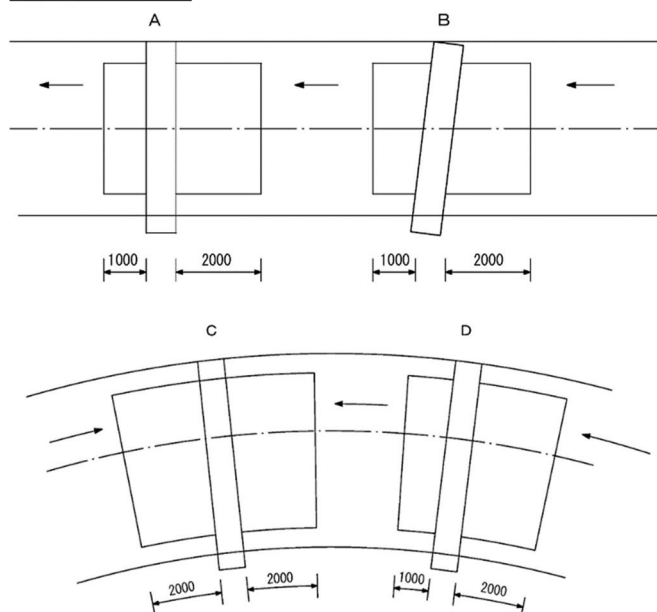
② 踏切板の場合

- 1 横断溝の上下各1枚組合せで施工する。
- 2 施工高は現場打に準ずる。

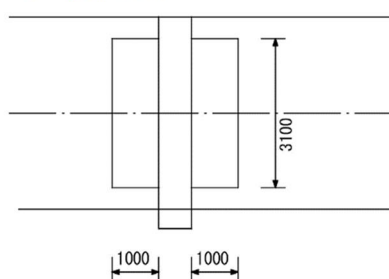
4) 横断溝・施工上の注意事項

- ① 横断溝の敷設方向は原則横断方向に対して15°～20°斜に敷設すること。
- ② 敷設勾配は最小2.0%、最大8.0%までとするが、範囲内で努めて急勾配にすること。
- ③ 横断勾配上側の路盤工については舗装縁から5.0m以上を十分転圧すること。
- ④ 流末が急傾斜地で脆い地質の箇所には設置しない。
- ⑤ 路面排水処理に二次製品を使用する場合は、150S型・300型(傾斜型・標準型)・400型(傾斜型)を標準とする。
- ⑥ 谷等の湧水処理に二次製品を使用する場合は、400型(通常型)・500型・600型を標準とする。(流量計算により決定すること。)

横断溝保護工図

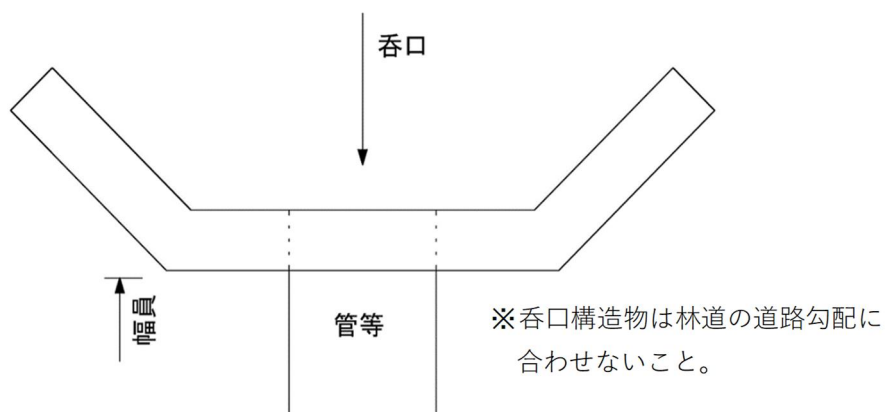


横断溝踏切板



(7) 溝渠類の排水施設

- 1) ヒューム管、コルゲートパイプ、合成樹脂管、耐圧ポリエチレンリブ管、及び横断溝の呑口側に設ける場合は、雨水等を完全に集水するとともににもれなく流下させるものとする。
- 2) 形式は下図を標準とする。



(8) ボックスカルバート

- 1) 林道においては、特別な場合を除いて二次製品施工とする。
- 2) 吐口は流下水によって浸食されるおそれがある場合は、水叩工等(布団かご、木材使用の保護工等)を設けるものとする。
- 3) カルバートの縦断方向勾配が 10%程度以内であること。
- 4) 土かぶり 50cm を確保すること。

18. 橋 梁

(1) 一般

橋梁の幅員構成、建築限界、線形等の構造規格は、林道規程による。

(参照林道技術基準第9章土工第1節通則 1-1 通則)

(2) 橋梁の幅員と設計荷重

- 1) 永久橋の有効幅員は 4.0m を原則とする。
- 2) 木橋の有効幅員は原則として 3.6m とする。

(3) 設計荷重

- 1) 自動車道は2級林道の 14t適用を原則とする。

(4) 橋梁の縦断勾配は一般的には水平とする。勾配をつける場合は 9%以下とする。

(5) 橋梁の桁下空間は、計画高水流別に次の水位余裕高とする。

計画高水流量(m^3/sec)	水位余裕高(m)
200未満	0.6
200以上 500未満	0.8
500以上 2000未満	1.0

- 1) 流木などの多い河川等にあつては、さらに 0.5m を加算する。
- 2) 土石流等により橋下の変動が予想される場合は、既往の実績から変動高を求め、更に土石の最大寸法に 1.5 を乗じた値を加算して、土石流等余裕高とする。

(6) 高欄その他

- 1) 高欄は原則として橋梁用ガードレールを設置するものとする。
- 2) 鋼橋は原則として、コルテン鋼を使用する。
- 3) 橋梁の取付けには 2.0m 以上の直線を設けるものとする。但し、地形の状況等により、やむを得ない場合はこの限りでない。
- 4) 橋梁内には、縦断曲線の設定を必要とする区間を設けない。

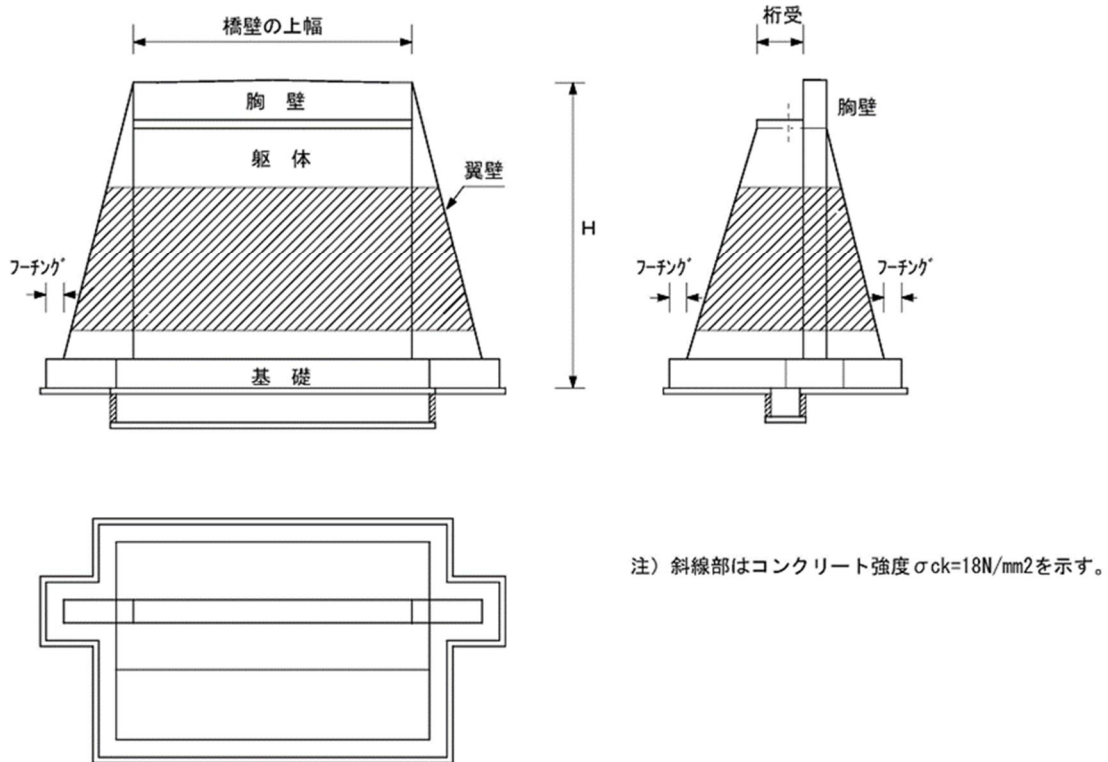
(7) 橋梁形式と標準支間長

種類	桁の種類	型式	支間長(m)	曲線橋適否(○・×)		桁高
				桁	床版	
鉄筋コンクリート橋	床版	単純床版	10以下	－	○	1/12
	T桁	単純桁	8 ～ 15	×	○	1/8
プレキャストコンクリート橋 (プレテンション方式)	床版	単純床版	5 ～ 21	－	○	1/21
	T桁	単純桁	18 ～ 21	×	○	1/12
プレキャストコンクリート橋 (ポストテンション方式)	T桁	単純桁	20 ～ 50	×	○	1/17
	T桁	単純合成桁	20 ～ 40	×	○	1/15
	T桁	連続合成桁	20 ～ 35	×	○	1/16
	箱桁	単純箱桁	25 ～ 50	○	○	1/20
鋼 橋	H桁	非合成桁	7 ～ 10	×	○	1/20
	H桁	合成桁	10 ～ 25	×	○	1/27
	切斷H桁	合成桁	25 ～ 35	×	○	1/17
	ばん桁	単純合成ばん桁	20 ～ 45	○	○	1/18
	箱桁	単純箱桁	30 ～ 50	○	○	1/20
	ばん桁	連続合成ばん桁	30 ～ 65	○	○	1/22
	箱桁	連続箱桁	40 ～ 70	○	○	1/20
	トラス	単純トラス	50 ～ 80	×	○	1/8
	トラス	単純トラス	60 ～ 100	×	○	1/10
	ランガー桁	ランガー	60 ～ 150	×	○	1/6.5
	アーチ桁	アーチ	90 ～ 150	×	○	1/6.5
木 橋	木桁	単純桁	8以下	×	○	1/20
	木桁	方杖桁	8 ～ 15	×	○	1/5
	トラス	単純トラス	15 ～ 20	×	○	1/10
木橋(構造用集成材)	木床版	プレストレス床版	10以下	×	×	1/20
	木桁	単純桁	5 ～ 15	×	×	1/8
	アーチ桁	アーチ	20 ～ 40	×	×	－

(8) 橋台

- 1) 橋台の構造は、森林土木構造標準設計によるものとする。標準図によらない構造とする場合は、安定計算を行い設計書に計算書を添付するものとする。
- 2) 橋台は、一般的の高さが5m程度までは重力式、それ以上の場合は逆T式橋台として、全高、全幅等の規模が大きい場合は控え壁式橋台とする。
- 3) 鏡台の構造については次図を標準とする。

① 鋼橋(HBB, HBBC)の場合



橋台の上幅

橋台に接続する路側にガードレール等の防護柵を設置する箇所の橋台の上幅は橋梁の幅に地覆を加えたものとする。

基礎コンクリートの高さ

基礎地盤の種類によって定める。

胸壁の高さ

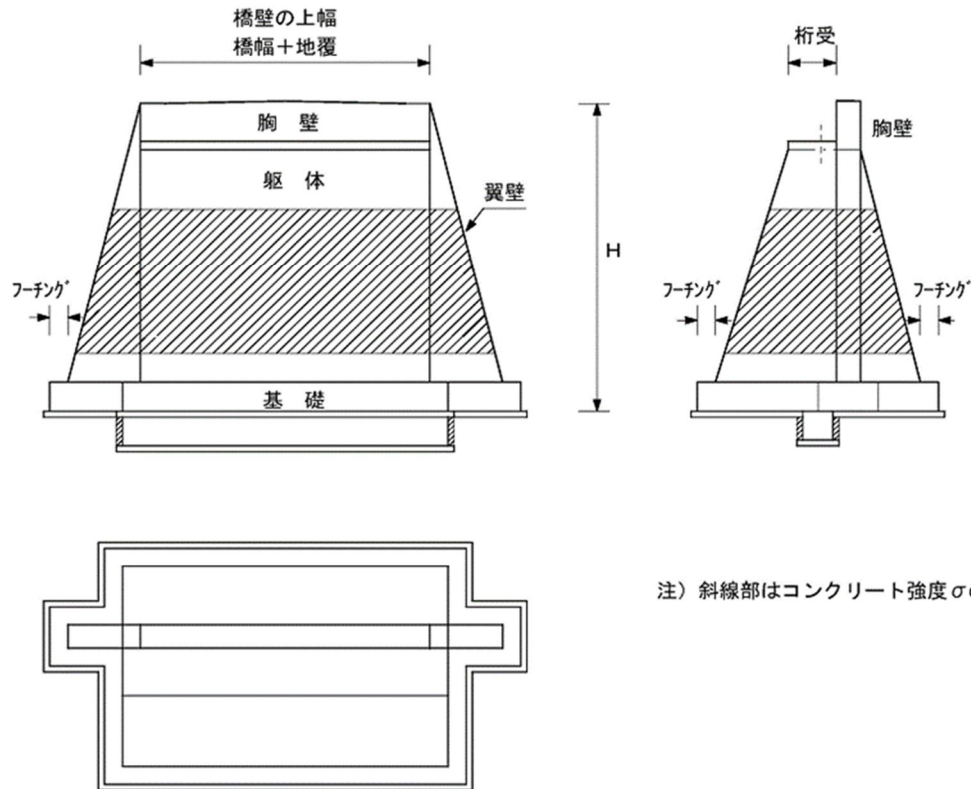
橋梁の長さにより定められているのでこれによる。

胸橋、沓座には鉄筋を配置する。

翼壁(ウイング)の勾配

橋台に接続する路側構造物のり勾配と同一とする。

② 床版橋の場合



橋台の上幅

橋幅に地覆を加えた幅とする。

桁受幅

森林土木構造物標準設計による。

胸壁の高さ

床版の高さによって定める。また鉄筋を配置する。

翼壁(ウイング)の勾配

橋台に接続する路側構造物の勾配と同一とする。

4) 基礎の根入れ深さは、次の事項を検討して定める。

- ① 直接基礎は良質な支持層とする。
- ② 河川の流水、洗掘、ならびに河床の沈下
- ③ 凍結作用を受ける深さ
- ④ 地下水

洗掘による傾斜、転倒を避けるため、蛇かご、ブロック、沈床、水制工などの保護工事を施工する

5) 躯体の前のり勾配は地形の種類、および背面土の種類によっては異なることから、現地に適合した構造を森林土木構造物標準設計によって選定すること。

なお、これによらない場合は安定計算を行って決定する。

(8) 仮設工

1) 仮締切工

- ① 切土及び床堀土を仮締切工に利用できる場合、低水位の水深が 0.3m 以下の箇所は仮締切工は計上しないものとする。
- ② 仮締切工の高さは、水深+0.3m、延長は工事長+4m を標準とする。
- ③ ビニロン袋、土のう等の締切りを標準とする。
- ④ 河床幅 5m 未満の箇所両岸を施工する場合は中央1箇所とする。
- ⑤ 河床幅が狭い箇所(2m 程度)は懸樋等を採用する。

2) 水替工

- ① 仮締切工を施工し、ポンプ等で排水するものは、所要日数によって計上する。
- ② ポンプの種類、大きさ、台数等は排水を要する水量によって定めることを通常とし所要日数は、下部の床堀、型枠組立取外し、コンクリート打設、ブロック積等各工種ごとの数量をその工種の 1 日施工量で除した値の合計とする。

19. 洗越工

(1) 設置条件

- 1) 集水区域の面積が比較的小さく通常時の流量は少ないが、雨水流失量、石礫等の流出量が多い溪流等を横断する箇所
- 2) 施工基面と溪流等を横断する箇所
- 3) 開渠に比べて通水断面が大きい箇所
- 4) 暗渠の設置に必要な土かぶり厚を確保できない箇所
- 5) 流下する石礫の径が比較的大きい箇所
- 6) 堆積した土石の除去等の維持管理が主として豪雨等の発生後となる箇所

(2) 洗越工の構造

洗越工は、呑口側及び吐口側の擁壁又は止水工、コンクリート等による路面工、常水排水用の開渠又は暗渠を組み合わせ、降雨時には路面を流路とする構造とし、具体的には次のとおりとする。
降雨時に流路とする路面の延長は、雨水流失量のほか、洪水痕跡に応じた通水断面の確保が可能な長さとする。

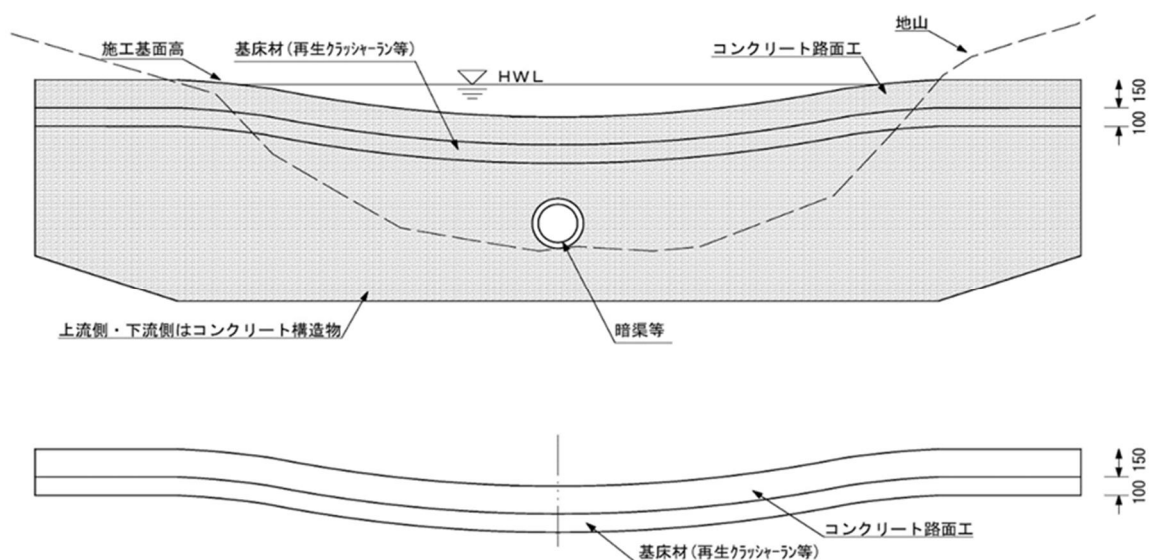
- 2) 路面は、コンクリート舗装、水叩き構造等として洪水流等による破壊や洗掘が生じない構造とする。
- 3) 縦断線形は溪流等の流心付近を最低部とする凹形の縦断曲線とし、縦断曲線の半径は林道規程第 21 条の規定に従って設定する。
- 4) 呑口側及び吐口側の擁壁又は止水工は、降雨時の流水により路体の破壊や洗掘が生じない厚さ及び根入れを確保した構造とする。
- 5) 常水排水用の開渠又は暗渠は、常水を確実に排水する通水断面を有し、常水の流下による路体の浸食や洗掘が生じない構造とする。

(3) 設置における留意事項

- 1) 降雨時に流路とする路面は、降雨時の流水の状況に応じてコンクリート路面工、コンクリート水叩又は岩砕等による路面を適切に選定する。

呑口側及び吐口側の擁壁又は止水工は、雨水流失量や石礫の径、流水の状況等に応じてコンクリート構造、木製構造等による路面を適切に選定する。

- 3) 常水排水用の開渠又は暗渠は、通常時の流量及び降雨時の流水の状況等に応じてコンクリート二次製品の鉄筋コンクリート横断溝、フリューム、ボックスカルバート又はパイプカルバート、合成樹脂管、耐圧ポリエチレンリブ管等から適切に選定して設置する。
- 4) 洗越工の概念図は、次図のとおり。



7. 林道の設計数量

第7節 林道の設計数量

1 工程区分及び集計単位

(1) 数量計算における集計単位は次表を標準とし、これ以外の工種については、単位の類似する工種に準ずる。

区 分	工 種	集 計 単 位		計 算 単 位		寸 法		
		単 位	少数位	単 位	少数位	表示別	単 位	少数位
	延長	m	単位止	m	1位	長	m	1位
	幅員	m	1位	m	1位	〃	m	1位
切土工	砂・砂質土切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	粘性土切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	礫質土切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	岩塊・玉石切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅰ)A切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅰ)B切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅱ)切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	中硬岩切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	硬岩(Ⅰ)切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	硬岩(Ⅱ)切土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
盛土工	流用盛土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	運搬盛土〇〇m	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	純盛土	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	埋戻工(C)	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	埋戻工(D)	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
床堀工	砂・砂質土床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	粘性土床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	礫質土床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	岩塊・玉石床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅰ)A床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅰ)B床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	軟岩(Ⅱ)床堀	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
残土 処理工	残土処理	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	運搬残土処理〇〇m	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
擁壁工	コンクリートブロック積	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	同上コンクリート基礎	m	1位	m	1位	延長	m	1位
	コンクリート壁	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	コンクリート擁壁	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	鉄筋コンクリート擁壁	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	井桁ブロック擁壁工	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	2位
	L型プレキャスト擁壁工	m	単位止	m	1位	延長	m	1位
	エキスパンドメタル擁壁	m ²	1位	m ²	1位	幅・高・長	m	1位
	補強土壁工	m ²	1位	m ²	2位	幅・高・長	m	1位
	T型ブロック擁壁工	m ²	1位	m ²	2位	幅・高・長	m	1位
	かご枠工	m	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	転石積	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	ウッドブロック積	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	張石工	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
路盤工	上層路盤	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	下層路盤	m ³	単位止	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
舗装工	アスファルト舗装	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	コンクリート舗装	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	コンクリート路面工	m ²	1位	m ²	2位	延長・法長	m	1位
法面保 護工	土羽打工	m ²	単位止	m ²	2位	延長・法長	m	1位
	むしろ張工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	筋芝工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	張芝工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	種子吹付工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	モルタル吹付工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	木製法枠工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	特殊モルタル吹付工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	植生基材吹付工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位

区 分	工 種	集 計 単 位		計 算 単 位		寸 法		
		単 位	少数位	単 位	少数位	表示別	単 位	少数位
法面保 護工	客土吹付工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	現場吹付法枠工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	現場打法枠工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	簡易法枠工	m ²	1位	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	編柵工	m	1位	m	1位	高・長	m	1位
	木柵工	m	1位	m	1位	高・長	m	1位
かご工	布団かご工	m	1位	m	1位	幅・高・長	m	1位
	二重布団かご工	m	1位	m	1位	幅・高・長	m	1位
	蛇かご工	m	1位	m	1位	幅・高・長	m	1位
防護施 設工	駒止ブロック	個	1位	個	単位止	幅・厚・長	m	単位止
	ガードレール	m	1位	m	1位	高・長	m	1位
	ガードレールコンクリート基礎	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	落石防護柵	m	1位	m	1位	高・長	m	1位
	落石防止網	m ²	単位止	m ²	1位	延長・法長	m	1位
	カーブミラー	基	単位止	基	単位止	径	m	単位止
標識工	林道施設表示板C	本	単位止	箇所	単位止	幅・厚・長	m	単位止
	ヒューム管	m	1位	m	1位	径・長	m	2位
排水 施設工	同上コンクリート基礎	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	コルゲートパイプ	m	1位	m	2位	厚・径・長	m	2位
	合成樹脂管	m	1位	m	2位	厚・径・長	m	2位
	ボックスカルバート	m	1位	m	2位	幅・高・長	m	2位
	鉄筋コンクリートU型溝	m	1位	m	1位	幅・高・長	m	1位
	鉄筋コンクリートL型溝	m	1位	m	1位	幅・高・長	m	1位
	鉄筋コンクリート横断溝	m	1位止	m	1位	幅・高・長	m	1位
	横断溝保護工	m ²	1位止	m ²	2位	幅・厚・長	m	2位
	横断溝踏切版	箇所	単位止	箇所	単位止	幅・厚・長	m	単位止
	木製横断溝	箇所	単位止	箇所	単位止	幅・高・長	m	2位
	溝渠保護柵	箇所	単位止	箇所	単位止	幅・高・長	m	2位
	溝渠吐口保護工	箇所	単位止	箇所	単位止	幅・高・長	m	1位
	暗渠排水管	m	1位	m	2位	径・長	m	2位
	暗渠排水丸太溝	m	1位	m	1位	径・長	m	1位
	暗渠排水溝	m	1位	m	2位	径・長	m	2位
	コルゲートフリューム	m	1位	m	1位	厚・径・長	m	1位
	呑口張コンクリート	m ²	1位	m ²	2位	幅・長	m	2位
	植生土のう水路工	m	1位	m	1位	幅・長	m	1位
	集水桝	箇所	単位止	箇所	単位止	幅・高・長	m	単位止
橋梁工	上部構造	式	単位止	式	単位止	幅・高・長	m	2位
	床版コンクリート	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	橋台コンクリート	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	橋脚コンクリート	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	鉄筋加工組立	t	3位	t	3位	径・長	m	2位
	橋台床堀	m ³	1位	m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	取り壊し	式	単位止	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	木橋架設	式	単位止	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	木橋脚柱組立	組	単位止	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	木橋取り壊し	式	単位止	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	橋梁塗装工	m ²	単位止	m ²	1位	幅・高・長	m	2位
伐開除 根整理	1種伐開	式	単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	2種伐開		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	1種除根		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	2種除根		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	3種除根		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	1種整理		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
	2種整理		単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
アン カー工	削孔	m ³	1位	本	1位	径・長	m	1位
	アンカー材	m	2位	m	2位	長	m	2位
	グラウト材	m ³	1位	m ³	2位	幅・長	m	2位
現道補修	現道補修	式	単位止	式	単位止	幅・厚・長	m	2位

区 分	工 種	集 計 単 位		計 算 単 位		寸 法		
		単 位	少数位	単 位	少数位	表示別	単 位	少数位
資材類	裏込材	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	基礎栗石	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	基床材	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	コンクリート類	m ³	1位	m ³	2位	幅・高・長	m	2位
	鉄筋加工組立	t	3位	t	3位	径・長	m	2位
	素材	m ³	3位	m ³	3位	径・長	m	2位
	製材	m ³	3位	m ³	3位	幅・厚・長	m	2位
	金物	kg	単位止	kg	2位	径・長	m	2位
		本	単位止	本	単位止	径・長	m	2位
	セメント	t	3位	t	3位			
	エラストイト	m ²	単位止	m ²	1位	幅・厚・長	m	1位
	アスファルト合材	t	2位	t	2位		t	2位
	路盤材	m ³	単位止	m ³	1位	幅・長	m	1位
	乳剤	リットル	単位止	リットル	単位止			
	ルーフィング	m ²	単位止	m ²	1位	幅・長	m	1位
仮設工	型枠工	掛m ²	1位	m ²	2位	幅・高・長	m	2位
	足場工(単管傾斜)	m ²	単位止	m ²	1位	幅・高・長	m	1位
	足場工(枠組)	m ²	単位止	m ²	1位	幅・高・長	m	1位
	支保工	空m ³	単位止	空m ³	1位	幅・高・長	m	1位
	仮締切工	m ²	単位止	m ²	1位	長・高	m	1位

工 種 名 称	作業距離	施 工 区 分		摘 要
		重 機	自動車	
流用盛土・残土処理 純 盛 土	20m	○		
運搬盛土 ○○m 運搬残土処理 ○○m 純盛土 ○○m	20mを超えるもの	○	○	平均運搬距離とする。

- 1) 流用盛土の区分線は、起点から最長 20m以内ごとに区切る。
- 2) 現場内での自動車運搬費及び不整地運搬車費の計算に使用する距離は、実距離(20mきざみ)を使用する。
- 3) 運搬残土処理は、加重平均して運搬距離を決定する。

8. 林道工事の積算基準

第8節 林道工事の積算基準

1 切土工、盛土工

区 分	工種区分	略符号	区 分	
切 土 工	砂・砂質土切土	S1	オープン(5m以上) ○バックホウ掘削 バックホウ施工とし、旋回角度90度のサイクルタイム30秒の範囲を切土工として処理する。 ただし、施工区間の単位は20mとし、この範囲の運搬土はバックホウ切土に含まれる。	片切(5m未満) ○人力併用機械掘削(土砂) バックホウ施工とし、旋回角度90度のサイクルタイム30秒の範囲を切土工として処理する。 ただし、施工区間の単位は20mとし、この範囲の運搬土はバックホウ切土に含まれる。
	粘性土切土	S2		
	礫質土切土	S3		
	岩塊・玉石切土	S4		
	軟岩(Ⅰ)A切土	R1(A)		
	軟岩(Ⅰ)B切土	R1(B)	オープン(5m以上) ○ブレーカー掘削 ブレーカー掘削に10mのバックホウによるズリ処理(施工区間の単位は20m)を加算して切土工として処理する。 ズリ処理率は飛散を考慮し、切土量の90%とし歩掛に反映させる。	片切(5m未満) ○人力併用機械掘削(岩石) 人力併用機械掘削に10mのバックホウによるズリ処理(施工区間の単位は20m)を加算して切土工として処理する。 ズリ処理率は飛散を考慮し、切土量の90%とし歩掛に反映させる。
	軟岩(Ⅱ)切土	R2		
	中硬岩切土	R3		
	硬岩(Ⅰ)切土	R4		
	硬岩(Ⅱ)切土	R5		
盛 土 工	概 念		運土距離20m —ブルドーザ運土(切土区分10mを除く) —ブルドーザによる敷均し —振動ローラによる締固め	
			運土距離20mを超える場合 —ダンプトラック運搬・不整地運搬車 —積込費(掘削積込一切切土工) —ブルドーザによる敷均し —振動ローラによる締固め	
	流用盛土		施工区間内の切土を施工区間内の盛土に使用するもの ブルドーザによる敷均し・締固め	
	運搬盛土		20m以上区間の切土を盛土に使用 ダンプトラック運搬、不整地運搬車、積込費(掘削費一切土工)、ブルドーザによる敷均し・締固め	
盛土工	純盛土		土取場から採取した土石類を盛土するもの	
	切土法面整形A		機械による切土法面整形で通常の場合	
	切土法面整形B		機械による切土法面整形でバックホウの爪痕が残る程度の粗面仕上げの場合	
	盛土法面整形		機械による削り取り整形とする	
床堀工	土石類の床堀		バックホウによる機械床堀90%と人力床堀10%の複合単価とする	
	岩石類の床堀		大型ブレーカが掘削箇所に入り作業できない場合の歩掛を床堀(Ⅰ)、掘削箇所に大型ブレーカが入れない場合での掘削箇所の外から作業する場合に適用する。大型ブレーカによる機械床堀90%と人力床堀10%の複合単価とする。 ズリ処理はバックホウ90°回旋の歩掛を採用するが、この場合の処理率は飛散を考慮し、ズリの処理率は90%とする。	
埋戻工			本歩掛は、機械による埋戻し(敷均しを含む)及び締固めの一連作業に適用する。	

※盛土工は施工幅員(2.5～4m未満)狭幅を適用。敷均し(ブルドーザ3t)・締固め(振動ローラ3～4t)

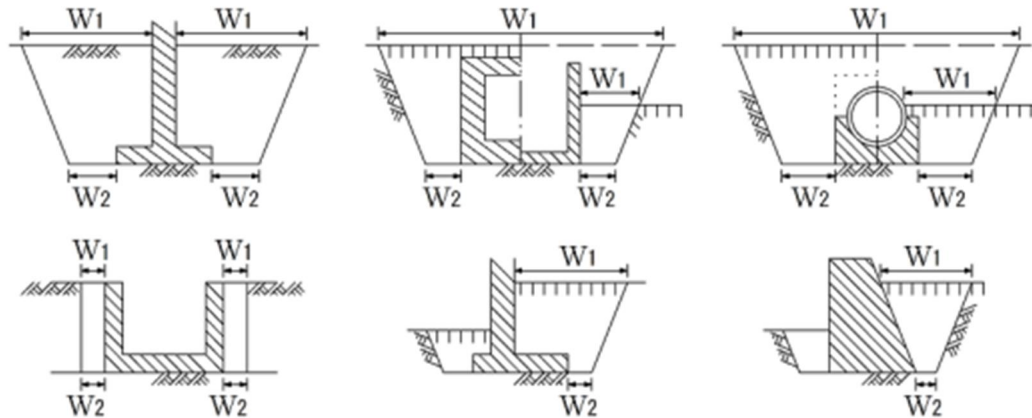
埋戻工に使用する機械

(単位:台数)

区分 工程	機械名	規 格	埋戻種別(W:基準埋戻幅)				摘要
			A $W2 \geq 4m$	B $W1 \geq 4m$	C $1m \leq W1 < 4m$	D $1 < m$	
埋 戻 敷 均	バックホウ	クローラ型山積0.8m ³ (平積0.6m ³)	1	1	1	—	
		クローラ型山積0.45m ³ (平積0.35m ³)	—	—	—	1	
締 固	フルドーザ	排出ガス対策型・普通3t	1	—	—	—	
	振動ローラ	ハンドガイト式0.8～1.1t	—	1	1	—	
	タンバ	60～100kg	—	1	1	1	

備考

- 1 埋戻幅とは最大埋戻幅、埋戻幅 W2 とは最小埋戻幅を表し、下図のとおりとする。
なお、w1擁壁等で前背面の最大埋戻幅が、異なる場合は、広い方の領域を基準とし、狭い方も 同一歩掛を適用するものとする。
- 2 埋戻幅 W2 が 4m 以上の場合は、埋戻種別 A を適用する。
- 3 機械等の搬入出が困難な場合、又は締固めを伴わない作業等で、上表によることが著しく不適当と判断される場合は別途考慮する。



2 工事数量の計算

(1) 一般

- 1) 数量の単位はメートル法による。
- 2) 計算に用いる円周率、係数、乗、弧度、三角関数又はこれらに準ずる数値は、単位以下 3 位止めとする。
- 3) 端数処理は、4 捨 5 入を原則とする。
- 4) 計算方法は、計算の精度及び難易度等に応じて、数式、図上測定及び実物測定の順序とする。
- 5) 面積の計算は、数式、三斜誘致法又はプランメーター測定による。
- 6) プランメーター測定による場合は 3 回測定の平均値とする。
- 7) 体積の計算は、両断面の平均数量に、断面間の距離を乗じて平均断面法とする。
ただし複雑な構造物にあっては、プリズモイド等の平均断面方式によるものとする。

(2) 土工

- 1) 曲線部が次のような場合の土量計算は、原則として修正距離によるものとする。

- ① 曲線半径が 30m 未満の箇所。
- ② 上記以外の箇所又は局部的な曲線部で土量が著しく相違すると認められる箇所。
修正距離は、次によって求める。

ア 断面積の重心を決定し、測点との偏心距離を基に、次式によって修正距離を求める。

$$L = \ell \left(\frac{R \pm d}{R} \right)$$

L = 修正距離 (m)

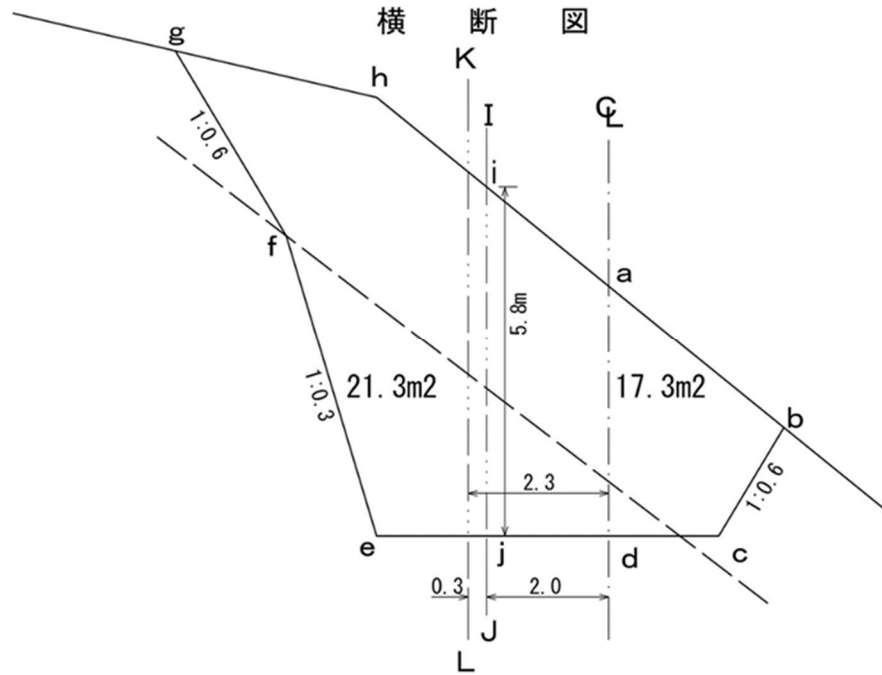
ℓ = 測定した測点間の曲線長 (m)

R = 設定した測線の曲線半径 (m)

d = 測点から重心までの偏心距離(m)

ただし、断面積の重心が、測点から曲線の内側の場合は(-)外側の場合は(+)とする。

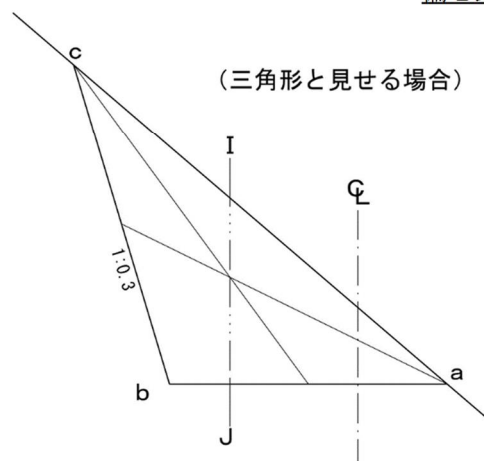
- イ 断面の重心は、断面積をほぼ2等分する垂直上の位置とする場合は別紙の簡便法による。
測点から重心までの偏心距離の求め方(簡別法)



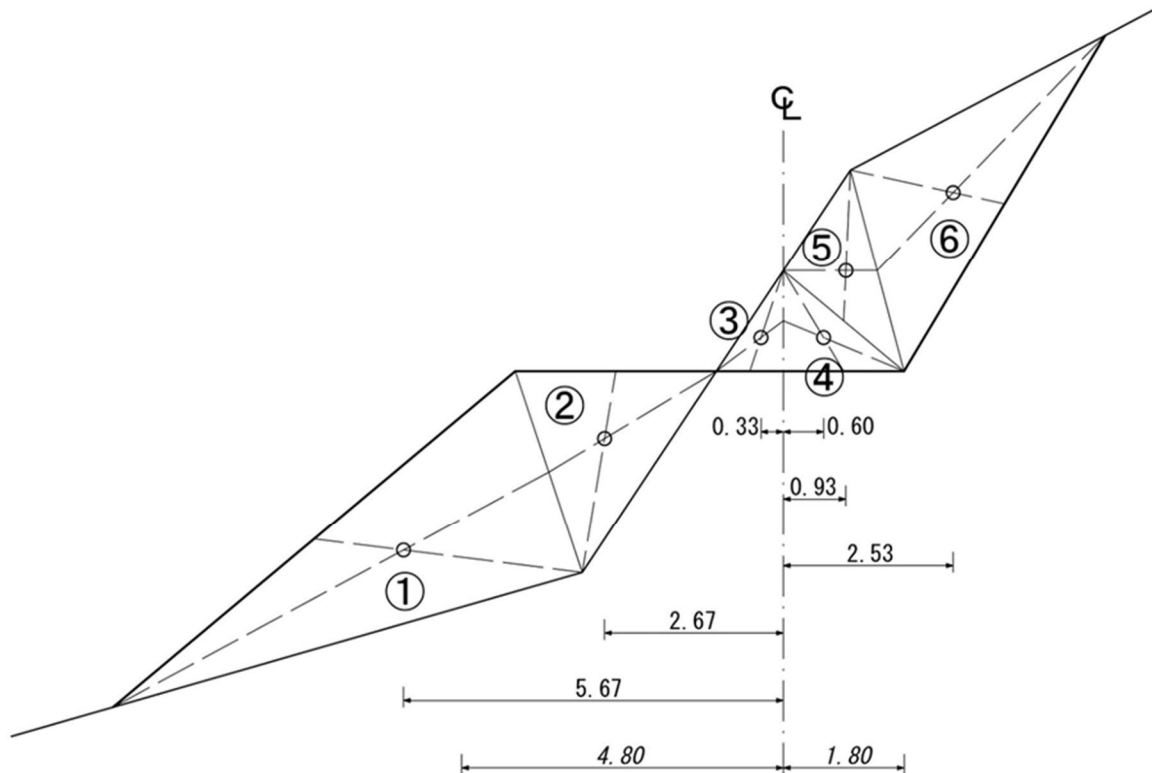
- i 断面(a. b. c. e. f. g. h)を2等分すると思われる直線I. Jをセンターラインに平行に引き、断面と交点をi. jとする。
- ii 直線 I. J で分割された2つの断面(i. a. b. c. J及びi. j. e. f. g. h)面積をそれぞれ求める。
- iii 求められた2つの面積が等しい場合は、センターラインから直線I. Jまでの距離を重心までの偏心距離とする。
- iv 2つの面積が異なる場合は、その面積の差を直線 I. Jと断面との交点i. j間の長さで除し、その商の1/2を直線I. Jから面積の大きい側へ平行移動させた直線K. Lを引き、センターラインから直線K. Lまでの距離を、この断面の重心までの偏心距離とする。
 - ・ 断面の2等分線が大幅にズレると誤差が大きくなるので注意すること。
 - ・ 切土と盛土は、別々に偏心距離を求めること。
 - ・ 断面が三角形と看做せる場合は、2辺の2等分線の交点を求めセンターラインに平行にこの交点を通る直線を引き、この直線で分割された2つの断面から上記③以下に準じて偏心距離を求める。(前頁図参照)

計算例

センターラインに I. J間の距離	2.0m(測定値)	
断面(i. a. b. c. J)	17.3m ²	$21.3\text{m}^2 - 17.3\text{m}^2 = 4.0\text{m}^2$
断面(i. j. e. f. g. h)	21.3m ²	$4.0\text{m}^2 / 5.8\text{m} = 0.69\text{m}$
i. j間の長さ	5.8m(測定値)	$0.69\text{m} / 2 \div 0.3\text{m}$
		<u>偏心距離 = 2.0m + 0.3m = 2.3m</u>



ウ 計算により求める場合は下記による。



$$\text{補正距離 } L = \ell \left(\frac{R \pm d}{R} \right)$$

ℓ = 中心線距離 (m) = 8.9
 R = 曲線半径 (m) = 12.0
 d = 移動距離(m) = 4.8(盛)1.8(切)

IA=85° R=12.0mの場合

$$L = 8.9 \left(\frac{12-4.8}{12} \right) = 5.3 \quad (\text{盛土})$$

$$L = 8.9 \left(\frac{12-1.8}{12} \right) = 10.20 \quad (\text{切土})$$

区分	面積 (A)	各重心ま での距離 (B)	A×B =C	重心距離 C/A
①	11.50	5.67	65.20	
②	4.50	2.67	12.00	
計	16.00		77.20	4.8
③	0.75	-0.33	-0.20	
④	1.35	0.60	0.80	
⑤	2.10	0.93	2.00	
⑥	6.50	2.53	16.40	
計	10.70		19.00	1.8

エ 次のような箇所は土量の補正はしないものとする。

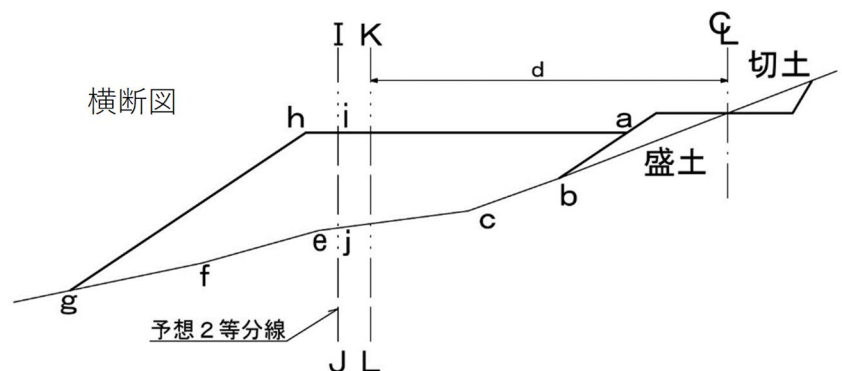
- i 横断面積5㎡以下の場合
 - ii 移動距離(測点から断面までの距離)1.0m以下の場合
- 2) 土量の損失量(飛散率+逸散率)は、保安林及び環境保全上制約を受けた場合のほか、全ての林地において10%以下とする。
 - 3) 土量の計算は原則として、切土は地山土量とし、盛土についても原則として地山土量と盛土土量が1:1に対応するものとする。
 - 4) 土量の膨張収縮は必要に応じて考慮するものとする。
土量の変化率は次表を標準とする。

名 称		L	C
岩または石	硬岩	1.65～2.00	1.30～1.50
	中硬岩	1.50～1.70	1.20～1.40
	軟岩	1.30～1.70	1.00～1.30
	岩塊・玉石	1.10～1.20	0.95～1.05
礫まじり土	礫	1.10～1.20	0.85～1.05
	礫質土	1.10～1.30	0.85～1.00
	固結した礫質土	1.25～1.45	1.10～1.30
砂	砂	1.10～1.20	0.85～0.95
	岩塊・玉石まじり砂	1.15～1.20	0.90～1.00
普通土	砂質土	1.20～1.30	0.85～0.95
	岩塊・玉石まじり砂質土	1.40～1.45	0.90～1.00
粘性土など	粘性土	1.20～1.45	0.85～0.95
	礫まじり粘性土	1.30～1.40	0.90～1.00
	岩塊・玉石まじり粘性土	1.40～1.45	0.90～1.00

注 $L = \frac{\text{ほぐした土量}}{\text{地山の土量}}$ $C = \frac{\text{締固め後の土量}}{\text{地山の土量}}$

- 5) 箱掘りして下層路盤工を設ける場合の断面積は、切土部分は加算し盛土部分は控除する。
- 6) 土量計算においては、次の土量は控除しない。
 - ① 余盛の土量
 - ② 内径 60cm 以下の排水施設の土量
 - ③ 1個の体積が 3 m³以下の構造物の土量
- 7) 盛土、残土処理の運搬方法又は運搬距離別の区分は、土工数量計算表で 20m ごとに区切り、呼び名を流用盛土、残土処理(20m 以内)、運搬盛土、土処理(20m 以上)別に土量を算出する。

測点から腹付残土断面重心距離の求め方(簡便法)

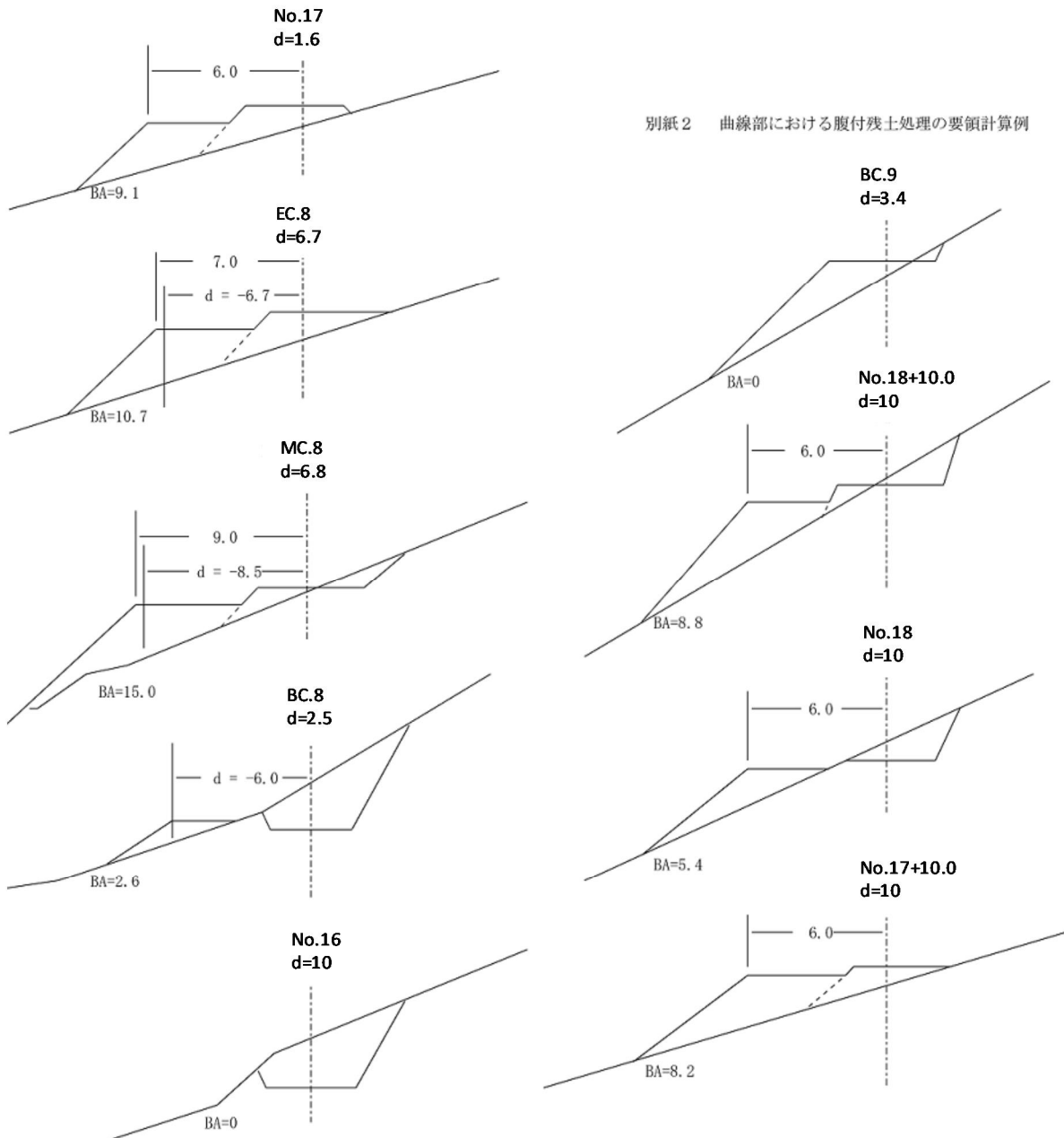


説明

- i 断面(a.b.c.e.f.g.h)を2等分すると思われる直線I.Jをセンターラインに平行に引き、断面との交点をi.jとする
- ii 直線I.Jで分割された2つの断面(i.a.b.c.J及びi.j.e.f.g.h)の面積をそれぞれ求める。
- iii 求められた2つの面積が等しい場合は、センターラインから直線I.Jまでの距離を重心までの偏心距離とする。

2つの面積が異なる場合は、その面積の差を直線I.Jと断面との交点i.j間の長さで除し、その商の 1/2 を直線I.Jから面積の大きい側へ平行移動させた直線K.Lを引き、センターラインから直線K.Lまでの距離を、この断面の重心までの偏心距離とする。”

別紙2 曲線部における腹付残土処理の要領計算例



修正距離計算

測点	中心線 距離	半径	中心線 内・外	偏心線	平均 偏心長	修正率	修正 距離
BC.8		50	内	6.0			
MC.8	8.0	50	内	8.5	7.3	0.85	6.8
EC.8	7.9	50	内	6.7	7.6	0.85	6.7

残土処理場容量計算書

測点	距離	断面積	立積	備考
No.16		0.0		
BC.8	2.5	2.6	3.3	
MC.8	6.8	15.0	59.8	
EC.8	6.7	10.7	86.1	
No.17	1.6	9.1	15.8	
No.17+10.0	10.0	8.2	86.5	
No.18	10.0	5.4	68.0	
No.18+10.0	10.0	8.8	71.0	
BC.9	3.4	0.0	15.0	
計			405.5	

余切数量計算書

No. 1

[illegible]

崩土数量計算書

No. 1

[illegible]

残 土 計 算 書

〇〇林道 新 設 工 事

切取残土(地山)
m3

(-)

利用土量(地山)
m3

=

計算残土量
m3

床堀土
m3

現場発生材料使用土量内訳

路 盤 材	m3		m3
	m3		m3
埋戻し	m3	÷	m3
軟岩Ⅰ	1.30	計	
軟岩Ⅱ	1.50		
中硬岩	1.60		
硬 岩	1.65		

比較し少量の方を
支払数量とする。

支 払 数 量
m3

(現地実測量)

1号残土処理場	m3
2号残土処理場	
残 土 処 理 (腹付残土含)	
計	

(締めあり)

α

(×)

(-)

余 切 量	m3
崩土処理量	
残土区間 飛散量	
計	

=

残 土 実 績 量
m3

残土処理場の許容換算率表

地山における土砂の 占める割合　　％	換　　算　　率		地山における土砂の 占める割合　　％	換　　算　　率	
	締固めをした残土			締固めをしていない残土	
	α	β		α	β
0	0.85	1.18	0	0.78	1.28
1	0.85	1.17	1	0.79	1.27
2	0.86	1.16	2	0.80	1.25
3	0.88	1.14	3	0.81	1.24
4	0.88	1.13	4	0.81	1.23
5	0.89	1.12	5	0.82	1.22
6	0.90	1.11	6	0.83	1.20
7	0.91	1.10	7	0.84	1.19
8	0.92	1.09	8	0.85	1.18
9　　～　　17	0.93	1.07	9	0.86	1.16
18　～　26	0.94	1.06	10	0.87	1.15
27　～　35	0.95	1.05	11	0.88	1.14
36　～　44	0.96	1.04	12　～　16	0.89	1.13
45　～　53	0.97	1.03	17　～　37	0.89	1.12
54　～　62	0.98	1.02	38　～　58	0.90	1.11
63　～　70	0.99	1.01	59　～　78	0.91	1.10
71　～　79	1.00	1.00	79　～　98	0.92	1.09
80　～　87	1.01	0.99	99　～　100	0.93	1.08
88　～　95	1.02	0.98			
96　～　100	1.03	0.97			

$$\text{土砂の占める割合} = \frac{\text{土 砂 切 取 量}}{\text{全 切 取 総 量}}$$

土 砂 : 砂,砂質土・粘性土・礫質土・岩塊玉石・軟岩(I)A

[計算例] $V' = v \times \alpha$

ここに V' = 地山に換算された運搬残土量

v = 残土処理場における計測残土総量 ($v = V' \times \beta$)

α = 土砂の占める割合による地山換算率

β = 残土換算率 ($\beta = v \div V'$)

(3) 構造物

- 1) コンクリートブロック擁壁工等の面積は表面積とし、平均法長に延長等乗じて求める。
- 2) コンクリート構造物は体積とし数量を算出する。
- 3) コンクリート鋼材等の二次製品で、定尺のものを使用する場合は1個の定尺長に使用数量を乗じた数量を算出する。

(4) コンクリート構造物の次の部分の体積は原則として控除しないものとする。

- 1) 面取り、水切り及び排水孔
- 2) 擁壁等の伸縮目地の間隔
- 3) 鉄筋コンクリート等の鉄筋の体積
- 4) 内径 30cm 未満の溝渠類

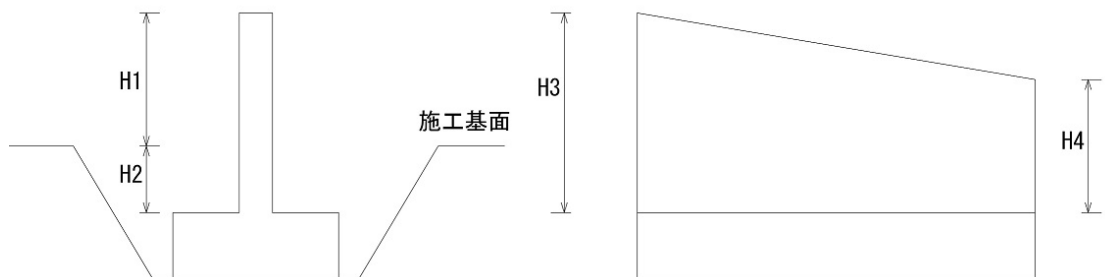
(5) 足場工、支保工の数量は次図によって算出する。

なお足場工設置側が垂直に近い場合とは、のり勾配が1分以下の場合とする。

上記の場合……(枠組足場)

1) 足場工

- ① 単管傾斜足場は、斜面(法面)の場合にも適用できる。
- ② 傾斜足場、主に擁壁の施工時に行うもので、市街部での施工は考えられないことから安全ネットは、必要ないことから()での修正はしない。
- ③ 足場工の機種を選定の内、施工基面からの最大高さの考え方

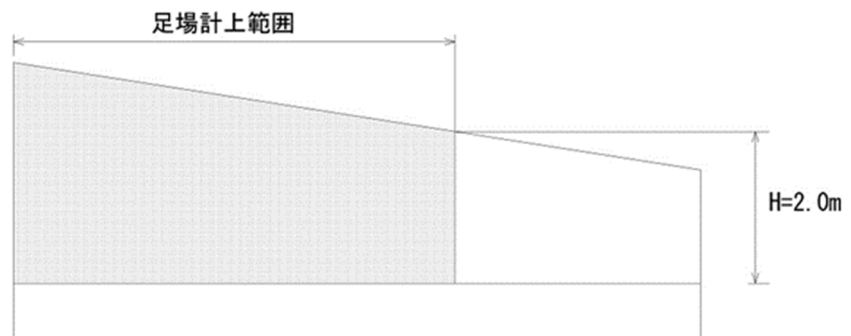


ア 平均設置高さ: $H = (H3 \times H4) \div 2$ 注: $H4 \geq 2m$

イ 施工基面から最大高さ($H1$ 又は $H2$)によりトラッククレーンの規格を選定。

④ 足場工の数量計算

ア 足場工の計上範囲

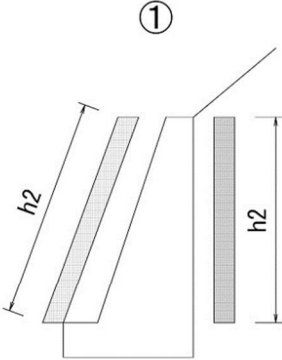
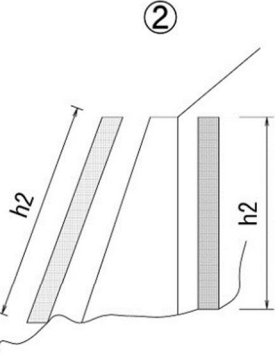
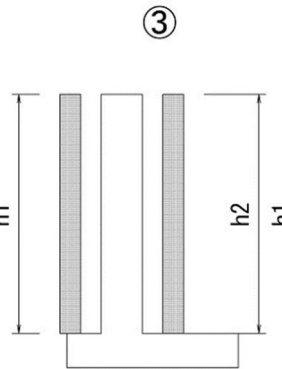
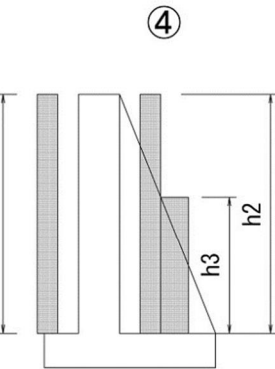
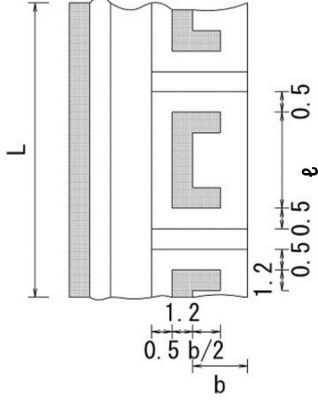
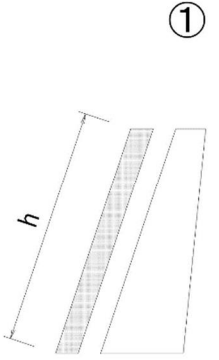
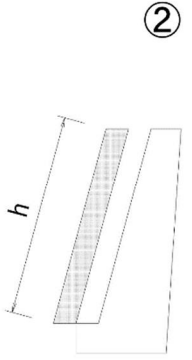


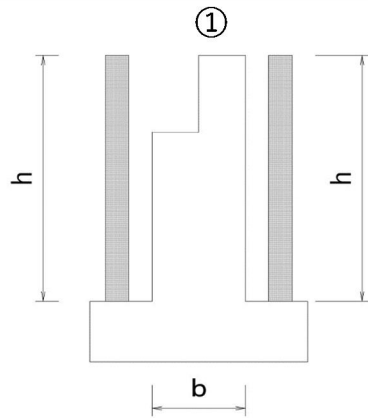
イ 足場面積の算出は別紙のとおりとする。なお、現場条件、構造物の構造及び施工方法などでこれよりがたい場合は、別途算出する。

ウ 工法の選定

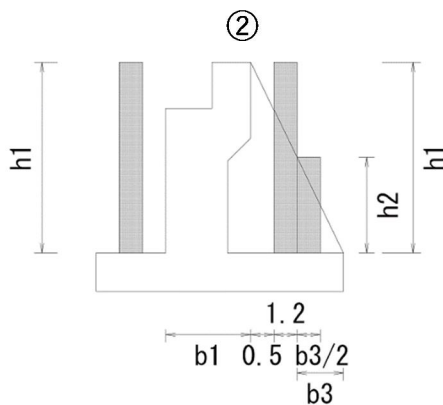
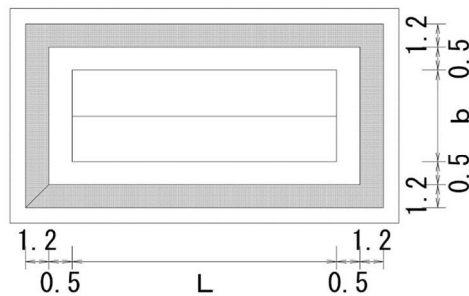


⑤ 足場工の計算

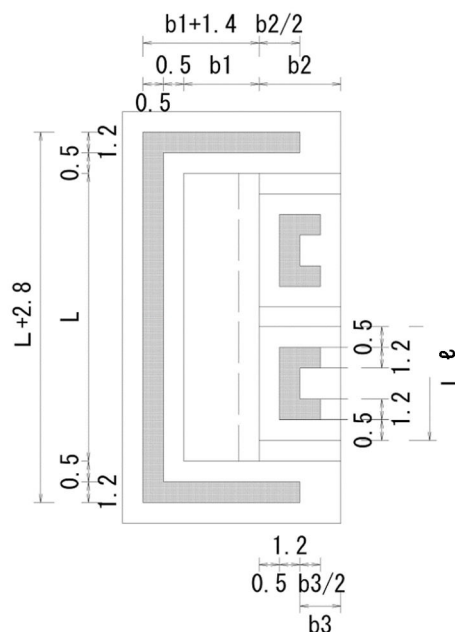
盛土部擁壁	 ①  ②  ③  ④ ④ 平面図  単管傾斜足場 or 単管足場 or 桝組足場	- 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分未満)の場合 - 標準(足場設置面が平坦) ・・・桝組足場 - I が不適当な場合 ・・・単管足場 - 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分以上)の場合 ・・・単管傾斜足場 - 高さ(h) 2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。 - 盛土部の石積、ブロック積は、足場を計上しない。 - 足場工施工面積(掛m²) L=延長(m) ① 単管傾斜 = $h1 \times L$ 桝組 = $h1 \times L$ ② 単管傾斜 = $h1 \times L$ 桝組or単管 = $2h \times L$ ③ 桝組 = $h1 \times L + h2 \times L$ ④ ($h3 < 2.0m$の場合) 桝組 = $h1 \times L + h2 \times \Sigma \theta$
切土部擁壁	 ①  ②  単管傾斜足場	- 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分未満)の場合 - 標準(足場設置面が平坦) ・・・桝組足場 - I が不適当な場合 ・・・単管足場 - 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分以上)の場合・・・単管傾斜足場 - 高さ(h) 2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。 - 盛土部の石積、ブロック積は、足場を計上しない。 - 足場工施工面積(掛m²) ①②単管傾斜 = $h \times L$



①平面図



②平面図

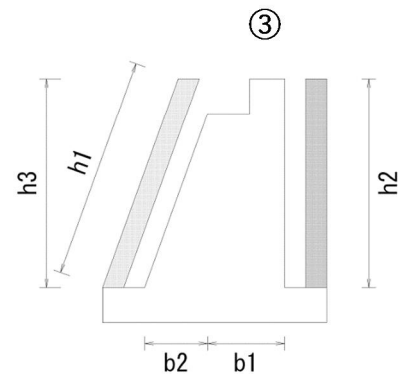


- 1 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分未満)の場合
 - I. 標準(足場設置面が平坦)
 - ・・・桝組足場
 - II. I が不適当な場合
 - ・・・単管足場
- 2 足場工設置側が垂直に近い(勾配1分以上)の場合・・・単管傾斜足場
- 3 高さ(h) 2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。
- 4 盛土部の石積、ブロック積は、足場を計上しない。
- 5 足場工施工面積(掛m²)
 - ① 桝組 = $(2(b+L)8.8 \times h)$
 - ② (h3 < 2.0mの場合)

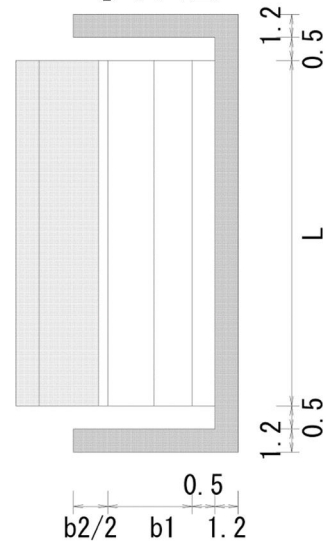
$$\text{桝組} = (L+2 \times b1+4.4+2 \times (l-1.0))h1+h1 \times b2$$
 (h3 < 2.0mの場合)

$$\text{桝組} = (L+2 \times b1+4.4+2 \times (l-1.0))h1+h1 \times b2+h2 \times b3 \times 2$$
 - ③ 単管傾斜 = $h1+L$

$$\text{桝組} = (L+2 \times b1+4.4) \times h2+h3 \times b2$$

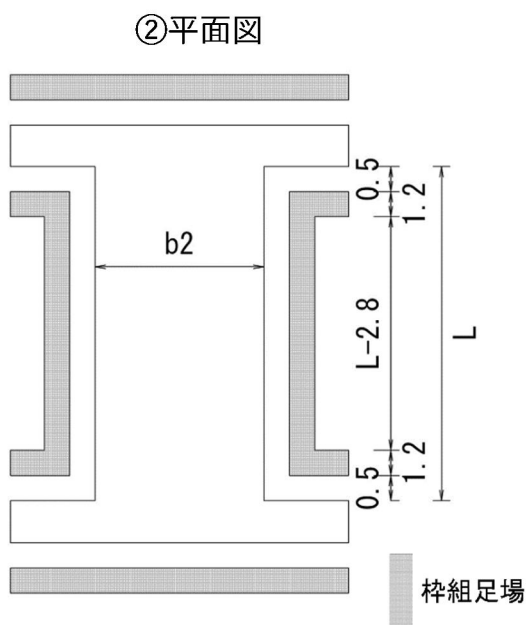
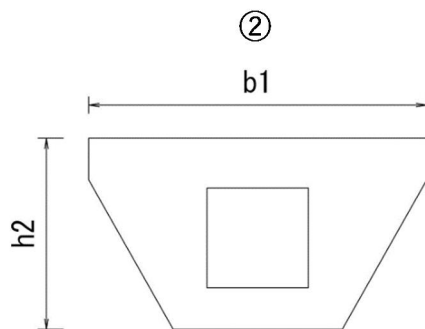
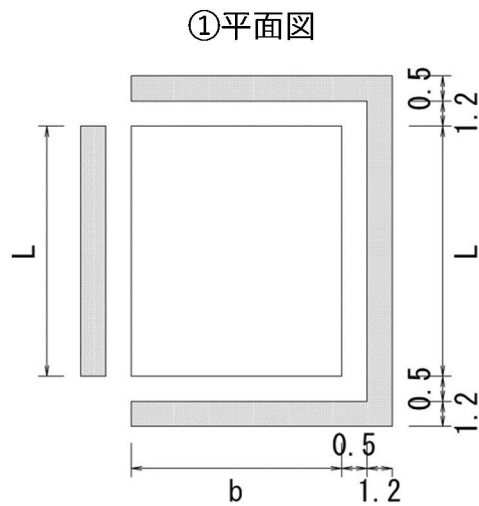
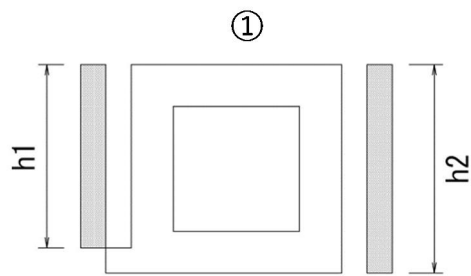


③平面図

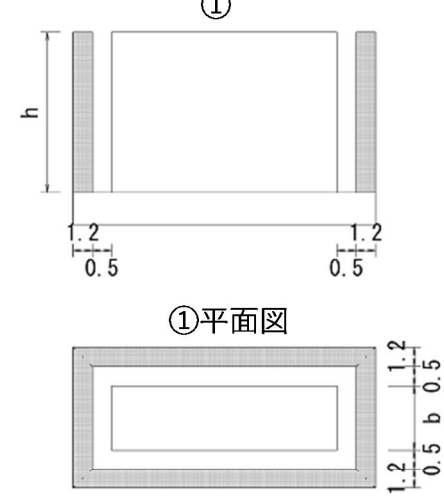
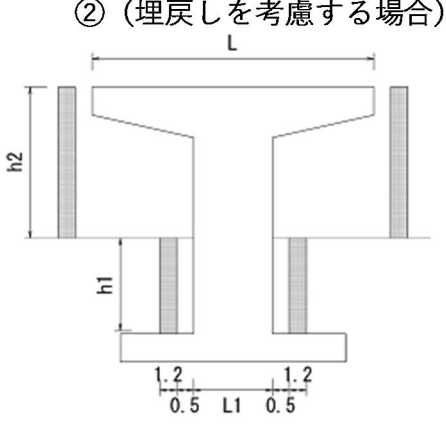
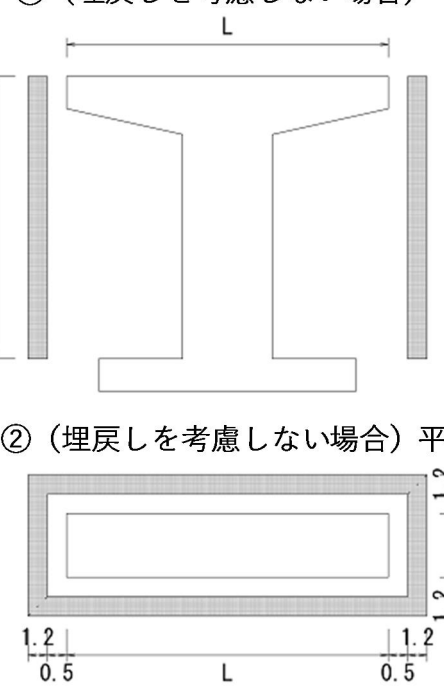
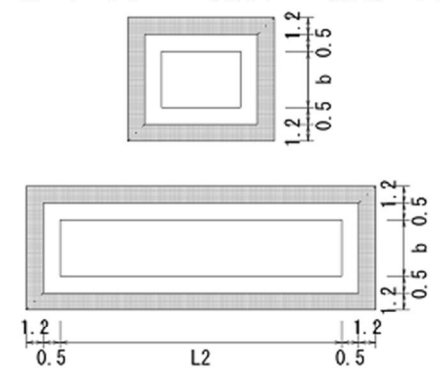
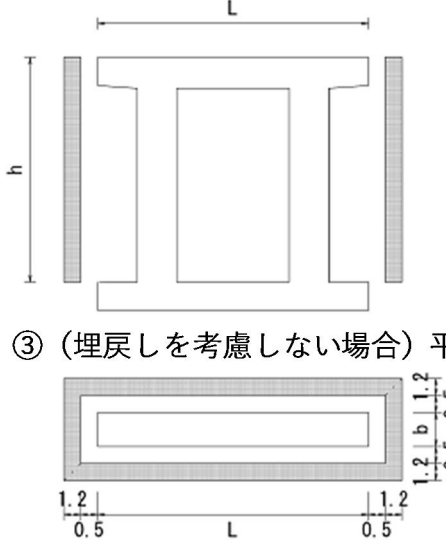


単管傾斜足場

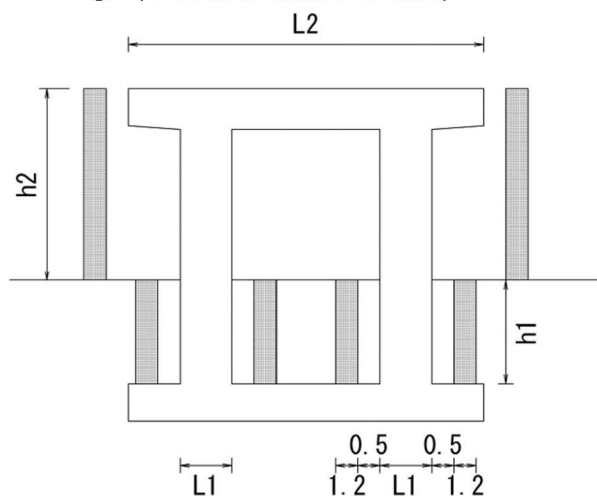
桝組足場



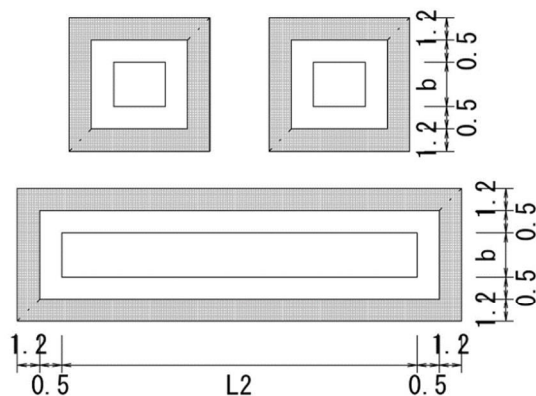
- 1 枠組足場を標準とする。
- 2 高さ(h) 2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。
- 3 足場工施工面積(掛m²)
- ① 枠組 = $(h1 \times L + (L+2 \times b+4.4) \times$
- ② 枠組 = $2 \times (L+2 \times b1-b2-4.4) \times h$

橋脚	1 枠組足場を標準とする。 2 高さ(h)2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。 3 フーチング部についても高さ(h)が2.0m以上の場合は足場を計上する。 4 足場工面積(掛m²) ① 枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$ ② (埋戻しを考慮しない場合) 枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$ ② (埋戻しを考慮する場合) 枠組 = $(2(b+1.1)+8.8) \times h_1 (2(b+1.2)+8.8) \times h_2$ ③ (埋戻しを考慮しない場合) 枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$ ③ (埋戻しを考慮する場合) 枠組 = $(2(b+1.1)+8.8) \times h_1 (2(b+1.2)+8.8) \times h_2$ ④ 枠組 = $(4(b_1+b_2)+17.6) \times h$
	①  ①平面図 ② (埋戻しを考慮する場合)  ② (埋戻しを考慮する場合) 平面図 ② (埋戻しを考慮しない場合)  ② (埋戻しを考慮しない場合) 平面図 ② (埋戻しを考慮する場合) 平面図  ③ (埋戻しを考慮しない場合)  ③ (埋戻しを考慮しない場合) 平面図  枠組足場

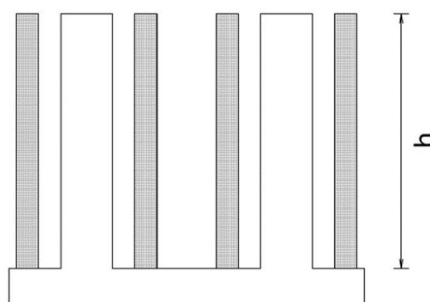
③ (埋戻しを考慮する場合)



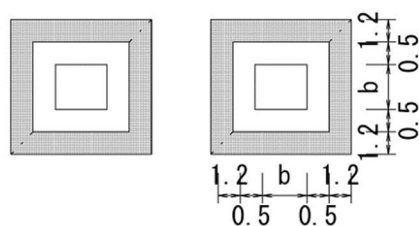
③ (埋戻しを考慮する場合) 平面図



④



④平面図



枠組足場

- 1 枠組足場を標準とする。
- 2 高さ(h)2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。
- 3 フーチング部についても高さ(h)が2.0m以上の場合は足場を計上する。
- 4 足場工面積(掛m²)
- ① 枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$
- ② (埋戻しを考慮しない場合)
枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$
- ② (埋戻しを考慮する場合)
枠組 = $(2(b+1.1)+8.8) \times h_1 (2(b+1.2)+8.8) \times h_2$
- ③ (埋戻しを考慮しない場合)
枠組 = $(2(b+L)8.8) \times h$
- ③ (埋戻しを考慮する場合)
枠組 = $(2(b+1.1)+8.8) \times h_1 (2(b+1.2)+8.8) \times h_2$
- ④ 枠組 = $(4(b_1+b_2)+17.6) \times h$

法 枠 工	1 枠組足場を標準とする。 2 高さ(h)2.0m未満の場合は、原則として足場は計上しない。 3 切土勾配が1割2分(40度)以上の場合に計上する。 4 足場工面積(掛m2) 現場打コンクリート法枠……………全面積 プレキャスト法枠……………全面積 (注)但し、盛土法面の法枠には原則として計上しない。
ア ン カ ー 工 に お け る ボ ー リ ン グ 用 足 場	1 アンカー用足場を標準とする。 2 既設構造物及び切土完了後でアンカー工を施工する場合に計上する。したがって切土とアンカー工が同時施工となる場合は計上しない。 3 足場工(空m2) 足場工 = $A \times (\theta + 2.25\text{m} \times 2)$