

奈良型作業道開設基準

制定 平成23年8月23日 林第378号
最終改正 令和3年7月1日 森生第244号

第1. 奈良型作業道の考え方

奈良県の急峻な地形、脆弱な地質、日本有数の多雨地域等の自然特性を踏まえて、壊れにくく繰り返し使用できる作業道を「奈良型作業道」と位置付け、奈良型作業道を活用して集約化・機械化施業を進めることにより生産コストの低減と持続可能な木材生産体制のための基盤整備の確立を図る。

<奈良型作業道の特徴>

- ・奈良県の密植・多間伐施業にあった繰り返し使用できる作業道
- ・間伐材を使用した丸太組構造物を設置
- ・ウインチ付きグラップル+2トントラック等の奈良県の地形にあった作業システムにおいて、丈夫で使いやすい構造（路線線形、切取法高、路面処理工・土留丸太組など丸太構造物）
- ・施業区域の路網の中で中心的役割を担う、より高規格で耐久性の高い作業道として位置付けされる作業道

第2. 路線選定の基本的な考え方

1. 木材生産等森林施業の目的に従い、使用する機械の種類、性能、組合せに適合し、木材生産に最も効率的な路線を計画すること。
2. 地形に沿った屈曲線形、排水を考慮した波形勾配とするなどして恒久的な工作物を極力避ける線形とすることにより経済性を確保した路線を計画すること。
3. 崩壊危険箇所など作業道をつけることにより森林の崩壊を招く恐れのある箇所を回避するなど耐久性と安全性を確保した路線を計画すること。
4. 集落の上にある山や簡易水道の取水口付近を通らなければならないとき、また希少な野生生物の生息・生育が確認された場合は、開設により与える地域への影響を十分に考慮した路線を計画すること。

第3. 構造・規格

奈良型作業道の構造及び規格は以下のとおりとする。

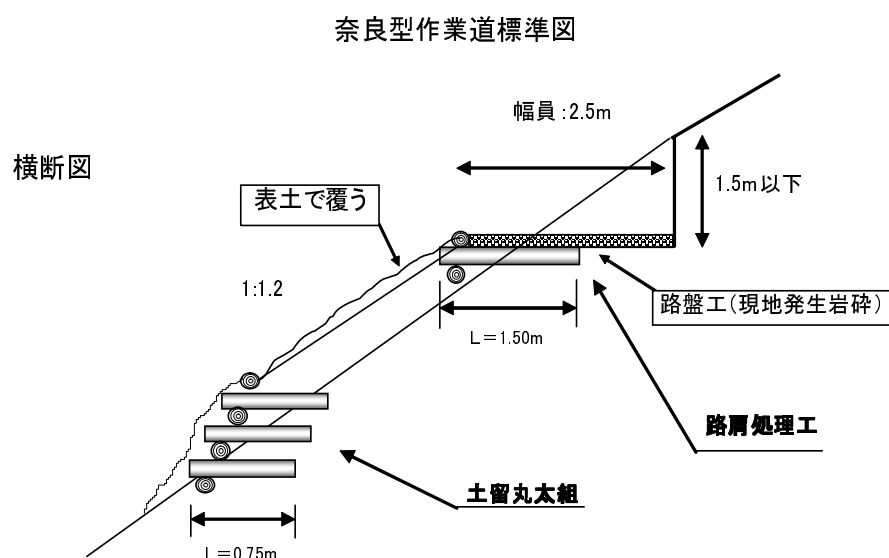
ただし、この基準により難しい場合は別途、県と協議するものとする。

保安林等制限林内における構造・規格は、それぞれの法令の基準（許可条件等）によるものとする。

区 分	内 容
対象車両	林業機械及び2トントラック等とする。
全 幅 員	原則として2.5mとする。 ただし、緩傾斜地において木材生産の効率性を考慮して、3.0mとすることができる。
曲 線 部	対象車両の通行可能な半径とし、原則として曲線布設はしない。 <ul style="list-style-type: none"> ・2トントラックが走行することが想定される場合は、最小曲線半径を6.0m以上を確保する。 ・林業機械が安全に走行できるよう、内輪差や下り旋回時のふくらみを考慮して曲線部の拡幅を確保する。 ・ヘアピンカーブは路面高と路線配置を精査し、原則として尾根などの凸型地形の箇所を設置するように努める。
縦断勾配	原則として18%（10度）以下で計画する。 ただし、地質や林地の保全上からやむを得ない場合にはコンクリート路面工などを施行することにより概ね25%（14度）まで可能とする。 なお、クローラータイプの林内作業車等を使用する目的で作業道を作設する場合の縦断勾配は、原則として連続した50mの区間に限り、使用する車両の登坂能力の範囲内または46%（25度）までとすることができる。
切取法高	切取法高は、原則として1.5m以内とし、土質を踏まえて直切とすることができる。 ただし、滑落、肌落ち等の恐れがある箇所は6分切りを標準とする。
盛土法勾配	1割2分を標準とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・急傾斜地や現場の地形・地質・気象条件などから必要な場合には、盛土法尻に土留丸太組を施工し、盛土高を抑える。 ・盛土については堅固な路体をつくるため、締め固めは概ね30cm程度の層ごとに十分に行う。

区 分	内 容
法面保護工	切取法面は原則無処理とする。 ただし、切取法高が1.5 m以上の場合は土留丸太組を設置するなど法面の安定を図る。
排水工	側溝は原則として設けない。 ただし、路面水が集中しないように地形に沿った屈曲線形、波形勾配でこまめな分散排水できるように施工するとともに、現場の気象条件等必要に応じて止水ゴム横断溝等による路面排水工を設置する。
路盤工	軟弱箇所については、現地発生 of 岩砕等を敷砂利として利用する。
路肩工	2トントラックなどの接地圧の高い車両での出材作業や林業機械の作業などによる路肩の沈下を防ぐため、路肩部分には丸太組構造物による路肩処理工を設置する。
工作物	路体構造は土構造を基本とし、原則としてコンクリート等による永久工作物は設置しない。 ・盛土法尻・切取法面及び路肩において、現地の地山勾配や地質、土質、気象条件等を勘案して、丸太組構造物等の簡易工作物を必要に応じて設置する。その際、丸太の腐朽を防止するため、土砂により確実に埋め戻しすること。
洗い越し工	流量の少ない谷を横断する場合は、コンクリート等で幅の広い皿型の流水路をつけ、その上を通行する洗い越し構造とする。
待避所及び車廻し・作業スペース	通行車両及び使用の程度を考慮し、地形的に無理のない箇所に必要に応じて設置する。

◇奈良型作業道の標準図は以下のとおりとする。



第4. 計画

現地計画箇所の子備調査・路線踏査等を十分に実施したうえで、地形・地質条件等を考慮して崩壊危険箇所（地滑り地帯、地下水の流路部、湧水地点、断層破碎帯など）を把握し、道をつけることにより森林の崩壊を招く恐れのある箇所を回避するように路線を計画する。

- (1) 1/5, 000地形図及び航空写真などから危険箇所を把握し、路線の開設可能区域を把握する。
- (2) 開設可能区域の現地踏査を行う。現地踏査では地形図や航空写真では見ることのできない微地形や樹木の状態、地表・土壤水分の状態などを確認し、路線の情報を得る。
- (3) 現地踏査によって得た情報を加えて、排水を考慮した路線線形を決定する。
- (4) 森林所有者等を調査し、利害関係者の承諾を得る。
- (5) 計画路線敷地に法令による制限が存在する場合は、あらかじめ関係機関に確認の上、許認可等の必要な手続きをとる。

なお、開設計画にあたっては、予定箇所の地形、地質、気象条件などの自然特性の把握に努め、必要に応じて丸太組構造物などの施工方法の決定や路線を決定する際の基礎資料とすること。

第5. 測量・設計

1. 実施測量

(1) 中心線測量

予備調査、路線踏査等の結果に基づき、土工量の極小化や必要な幅員の確保等を勘案し、地形変化点、曲線部となる箇所には中心杭を設置する。

- (2) 縦断測量
地形の変化点等における測点の地盤高を測定する。
- (3) 横断測量
地形の変化点等における測点の横断地形を測定する。

2. 設計図の作成

- (1) 平面図
 - ・縮尺は、 $1/500 \sim 1/1,000$ とする。
中心線及び測点番号を記入する。
 - ・主要工作物（丸太組構造物、横断排水施設、敷砂利その他）を記入する。
- (2) 縦断図
 - ・縮尺は、垂直方向を $1/100 \sim 1/200$ 、水平方向を $1/1,000$ から $1/2,000$ とする。
 - ・測点及び測点番号、水平距離、水平追加距離、地盤高、計画高、勾配等必要事項を記入する。
- (3) 横断図
 - ・縮尺は $1/100$ とする。
 - ・地山線、岩盤想定線、路体、法勾配、法長等を記入する。

3. 事業費の積算

- (1) 事業費の構成は、別紙を標準とする。
ただし、直接工事費の積算については、別に定めた標準単価を用いることとし、地形や地質、土質の条件から、標準断面及び標準設計が適用できない部分については、森林整備保全事業設計積算要領に基づき設計すること。
- (2) 測量及び設計費
工事の施工に必要な測量及び設計に要する費用は、別途計上することができる。

第6. 施工

路線の開設にあたっては、森林の環境を保全したうえで、経済性を考慮し、将来の維持管理費をできるだけ少なくできるように下記の点に留意して施工すること。

1. 伐開

- (1) 最初は計画幅より少し狭い幅で伐開し、粗道（パイロット道）を切り開いた後に計画の規模に仕上げることにより、必要最小限度の伐開幅とする。（広い伐開は、風害や乾燥などによる森林内の環境を破壊する恐れがある）
- (2) 路線沿いの立木は路肩部分の保護、車両の転落に対する走行上の安心感を与える効果もあるため出来る限り残す。

- (3) 切取法頭の伐開は、切取法高が1.5m以内であれば切取法高の間際まで立木を残しても差し支えない。
- (4) 先行伐開は現場状況に伴う路線変更が可能なように必要最小限度とする。

2. 切取・盛土

- (1) 切取法面は、土圧よりも根系が土壌をつかむ力が強くなる1.5m以内に抑え、原則として直切とする。また、やむを得ず1.5m以上となる場合はできる限り法高を低く抑えるとともに必要に応じて土留丸太組を施工する。
- (2) 奈良型作業道の開設は片切片盛を原則とし、仕上がり幅員の7割程度の機械幅の重機を用いて、まずは粗切りを行う（粗道づくり）。粗道の路面高は仕上げ路面高より30～40cm程度高い位置で置いておく。最終的には、仕上げ路面高より上部にある土砂を使い、道下の盛土部分に十分に転圧しながら押し込み、路肩形成を行うとともに法面を仕上げる。法面については、さらに表土で覆うことで早期緑化を図る。

3. 土留丸太組

- (1) 路肩が盛土となる斜面では原則として間伐材を使った土留丸太組を施工する。これを必要な箇所に施工することにより将来の維持管理費を低く抑えることができる。
- (2) 土留丸太組の施工位置は、粗道を切り開いた土砂の「土の落ち止まり線」を基準に仕上げると安定した自然の法面となる。
- (3) 土留丸太組は年月が経つと植生が入り込んでくるように、土に隠すことが重要であり、施工に関しては必要以上に高く積み上げないこと。また、開設時に締め固めが十分でないと土砂が中抜けするなど路体の保持に影響が生じるため、施工に留意すること。

4. 路肩（路肩処理工）

- (1) 繰り返し間伐により長期間使用していく作業道として、木材を積んだトラックなどの接地圧の高い車両による出材や林業機械の作業に十分耐え、路肩を堅固にする必要がある場合には、丸太組構造物による路肩処理を施工すること。
- (2) 施工の際に注意しなければいけないことは、土留丸太組と同様に、しっかりと転圧することと丸太を土砂で全て埋めてしまうことが大切である。

5. 排水

- (1) 維持管理費の負担軽減のためにも、止水ゴムなどによる横断溝を路面の状況や縦断勾配等の現地状況に応じて、必要な箇所に施工し、こまめな分散排水に努めること。

- (2) 路面に30～35度の傾きをつけ、ゴムを20cm程度路面に出して埋設する。ゴムの高さを低くすると走行性は良いが横断溝と同じく排水効果は低くなる。特に集中豪雨等が懸念される地域では十分な排水対策が必要になる。

第7. 管理

1. 作業道の管理

- (1) 作業道等の管理者は、原則として事業主体とする。
なお、管理者は作業道等の管理方法を定めなければならない。
- (2) 管理者は、通行の安全を確保するために必要な措置をとるほか、その維持管理においては、看板やゲートの設置・施錠等により、必要に応じて一般の車両の進入を禁止するなど適正に管理をするように万全を期すものとする。

2. 作業道等台帳

作業道等の管理者は、作業道台帳（別紙様式）を作成し、現況を明らかにするものとする。