

愛知県森林作業道作設指針

平成23年4月

愛知県農林水産部農林基盤担当局森林保全課

目 次

第1章	総 則	
第1	目 的	1
第2	定 義	1
第3	適用範囲	1
第2章	森林作業道の管理	
第1	管 理	1
第2	台 帳	1
第3章	路線計画	1
第4章	規格・構造	
第1	幅 員	2
第2	曲 線	3
第3	縦断勾配	3
第4	路 面	3
第5	排水計画	4
第5章	施 工	
第1	切 土	4
第2	盛 土	5
第3	のり面保護工	5
第4	簡易構造物	5
第5	排水施設	6
第6	伐 開	6
第7	そ の 他	7
第6章	そ の 他	7

第1章 総 則

第1 (目 的)

この指針は、森林作業道の新設等に関する基本的な事項を定め、事業の適正かつ円滑な実施を図ることを目的とする。

第2 (定 義)

- (1) 森林作業道は、森林施業を行う者が継続的に利用する施設であり、主として林業機械（2 t 積程度の小型トラックを含む。）の走行を想定するものである。
- (2) 森林作業道は、間伐をはじめとする森林整備、木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道であり、地形に沿うことで作設費用を抑えて経済性を確保しつつ、繰り返しの使用に耐えるよう丈夫で簡易なものであることが必要である。

これを踏まえ、路体は堅固な土構造によることを基本とし、構造物は地形・地質、土質などの条件からやむを得ない場合に限り設置するものとする。

第3 (適用範囲)

次に示す林業関係事業の森林作業道の調査、測量、設計施工について適用する。

- (1) 森林造成等事業補助金交付要綱第2に記載される事業
- (2) その他上記に類する事業

第2章 森林作業道の管理

第1 (管 理)

- (1) 森林作業道の管理者は原則として事業実施主体とする。ただし、関係者協議の上適切と認められる場合は、事業実施主体以外の者を管理者とすることができる。
- (2) 森林作業道は特定の林業者等が森林施業専用利用する施設であるため、管理者は、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努める。

第2 (台 帳)

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、森林作業道の現況を明らかにしなければならない。

第3章 路線計画

森林作業道は、目標とする森林づくりのための基盤であり、森林施業の目的に従って継続的に利用していくものであるから、対象区域で行っていく森林施業を見据え、適切な路網計画の下、安全な箇所効果的に作設していかなければならない。

路線は、伐木作材や集材等の作業に使用する機械の種類、性能、組合せに適合し、森林内での作業の効率性が最大となるよう配置する。

なお、地形・地質、気象条件はもとより、水系や地下構造を資料等により確認するとともに、

道路、水路などの公共施設や人家、田畑などの有無、野生生物の生息・生育の状況なども考慮する。

このほか、次の点に留意し、路線計画を立案する。

- (1) 路線選定に当たっては、地形・地質の安定している個所を通過するように選定する。また、線形は地形に沿った屈曲線形、排水を考慮した波形勾配とする。
- (2) 林道や公道との接続地点、地形を考慮した接続方法、介在する人家、施設、水源地などの迂回方法を適切に決定する。
- (3) やむを得ず破碎帯などを通過する必要がある場合は、通過する区間を極力短くするとともに、幅員、排水処理、切土及び簡易な工作物などを適切に計画する。
- (4) 潰れ地の規模に影響する幅員やヘアピンカーブの設置を検討する場合は、森林施業の効率化の観点だけでなく小規模森林所有者への影響に配慮する。
- (5) 造材、積み込みなどの作業や、待避、駐車のためのスペースなど、作業を安全かつ効率的に行うための空間を適切に配置する。
- (6) 作設費用と得られる効果のバランスに留意する。
- (7) 希少な野生生物の生息・生育が確認された場合は、路線計画や作設作業時期の変更等の対策を検討する。
- (8) 森林法に基づく伐採の届出や許可、保安林内における作業許可等、自然公園法、埋蔵文化財の保護など、法令等の遵守に留意する。森林作業道の作設を円滑に実施するため、事業実施者は、あらかじめ関係機関に問い合わせ、必要な手続きを確認する。

第4章 規格・構造

第1 (幅員)

森林作業道は、土工量の縮減を通じた作設費用の抑制を図る等の観点から、作業システムに対応する必要最小限の規格で計画する必要がある。

作業システムに最も影響を与えるのは林地の傾斜であることから、おおよその傾斜区分ごとに、主に想定される作業システムを現行の林業機械のベースマシンのクラス別に示し、これに対応する森林作業道の幅員の目安を示す。

幅員についても必要最小限とすることが肝要であるが、林業機械を用いた作業の安全性、作業性の確保の観点から、当該作業を行う区間に限って、必要最小限の余裕を付加することができる。付加する幅は9～13トンクラスの機械（バケット容量0.45m³クラス）にあっては、0.5m程度とする。

(1) 傾斜25°以下

比較的傾斜が緩やかであるため、切土、盛土の移動土量を抑え、土構造を基本として作設することが可能である。

6～8トンクラスの機械（バケット容量0.2m³～0.25m³クラス）及び9～13トンクラスの機械（バケット容量0.45m³クラス）をベースマシンとした作業システムの場合は、幅員3.0mとする。

(2) 傾斜25°～35°

中～急傾斜地であるため、切土、盛土による移動土量がやや大きくなる。

- ① 6～8トンクラスの機械（バケット容量0.2m³～0.25m³クラス）をベースマシンとした作業

システムの場合は、幅員3.0mとする。

- ② 3～4トンクラスの機械（バケット容量バケット容量0.2m³クラス以下）をベースマシンとした作業システム及び2トン積トラックが走行する場合は、幅員2.5mとする。

(3) 傾斜35°以上

急傾斜地であるため、丸太組等の構造物を計画しないと作設が困難である。

経済性を失ったり、環境面、安全面での対応が困難となる恐れがある場合は、林道とタワーヤードなどの組合せによる架線集材を検討する。

なお、森林作業道の作設を選択する場合には、3～4トンクラス（バケット容量0.2m³クラス以下）をベースマシンとした作業システム及び2トン積みトラックの走行に限られるものと想定され、幅員2.5mとする。

第2 （曲 線）

曲線の最小半径はおおむね6.0mとし、必要に応じて拡幅を設けるか、又はスイッチバック工法によることができる。

ただし、フォワーダ等の林業機械の走行を想定した場合には、曲線についてはこの限りではない。

第3 （縦断勾配）

(1) 縦断勾配の基本

縦断勾配は、集材作業を行う車両が、木材を積載し安全に上り走行・下り走行ができることを基本として計画する。

適切な縦断勾配は、集材作業を行う車両の自重、木材積載時の荷重バランス、エンジン出力などのほか、路面の固さ、土質による滑りやすさ、勾配が急になるほど路面浸食が起きやすくなること等を考慮して計画する。

また、縦断勾配は路面浸食等を防止するため、できる限り緩勾配とし、原則として9%以下とする。

ただし、地形の状況等によりやむを得ない事情がある場合には、主にホイール型車両の走行を想定する場合は14%（短区間に限り18%）以下、クローラ型車両の走行を想定する場合は18%（短区間に限り25%）以下で計画するものとする。

なお、周辺の土壌が、水分を含むと滑りやすい粘土質の赤土などである場合や、コケなどの付着が予想される場合にあってはコンクリート路面工に箒掃きを行う等の滑り止めの工夫を施すことを検討する。

(2) 曲線部及び曲線部の前後の区間の縦断勾配

急勾配区間と曲線部の組合せは極力避ける。また、S字カーブは、木材積載車両の下り走行時の走行の安全を確保する観点から、連続して設けないようにし、カーブ間に直線部を設ける。ただし、地形条件からそのような組合せを確保できない場合は、当該箇所での減速を義務づける等運転者の注意を喚起する。

第4 （路 面）

- (1) 路面を安定させる必要がある場合は、切土によって発生した岩砕、礫等の活用を図り、路面に敷き固めるものとする。路面に敷き固める碎石はなるべく大きな径（5～8cm）のものを敷き固めるものとする。

- (2) 軟弱地盤の箇所は、枝条等を厚く敷き込むか、丸太を格子状に組んだり、平行に並べて置く

ことで路面の安定を図るものとする。

(3) 敷砂利は路面を安定させるため、現地で適材が得られない場合等に必要最小限の範囲で実施するものとする。敷砂利の敷幅は、幅員の範囲内とし、その敷厚は、現地状況に応じて5～10cmとする。

(4) 縦断勾配が急で危険が予想される場合や、ヘアピンカーブは、コンクリート路面工等を検討する。なお、コンクリート路面工を実施する場合の厚さは12～15cmとする。

第5 (排水計画)

森林作業道を継続的に使用するためには、適切な排水処理の計画が重要である。

土構造を基本とする森林作業道では、原則として路面の横断勾配を水平にした上で、縦断勾配を緩やかな波状にすることにより、こまめな分散排水を行うとともに、排水先を安定した尾根部や常水のある沢にするなどして、路面に集まる雨水を安全、適切に処理するよう路線計画を検討する。

このほか、次の点に留意する。

(1) 横断排水施設やカーブを利用して分散排水する。排水が集中するような場合は、安全に排水できる箇所（沢、尾根）をあらかじめ決めておく。

(2) 排水先に適した箇所がない場所では、側溝等により導水する。

(3) 排水はカーブ上部の入口部分で行い、曲線部への雨水の流入は極力避ける。

(4) 木材積載時の下り走行におけるブレーキの故障や、雨天や凍結時のスリップによる転落事故を防止するため、カーブの谷側を低くすることは避ける。

第5章 施 工

森林作業道は、路体の締固めを適切に行い、堅固な土構造によることを基本とする。

なお、構造物は地形・地質、土質等の条件からやむを得ない場合に限り設置するものとする。

締固めの効果は、

- ・荷重が載ったときの沈下を少なくすること
- ・雨水の浸透を防ぎ土の軟化や膨張を防ぐこと
- ・土粒子のかみ合わせを高め、土構造物に強さを与えること

などにあることを十分理解し、車両が安全に通行できる路体支持力が得られるよう施工する。

また、林業機械は法下の伐採木の移動など、路肩ぎりぎりで作業する機会が多いことから、路肩処理についても強固におこなうよう施工する。

第1 (切 土)

切土工は、事業現場の地山の地形・地質、土質、気象条件や機械の作業に必要となる空間などを考慮しつつ、発生土量の抑制と切土のり面の安定が図られるよう適切に行う。

切土高は傾斜が急になるほど高くなるが、ヘアピンカーブの入口など局所的に1.5mを超えざるを得ない場合を除き、切土のり面の安定や機械の旋回を考慮し1.5m程度以内とすることが望ましく、なおかつ高い切土が連続しないよう注意する。

切土のり面勾配は以下を標準とする。

切土高	土質	土砂	岩類
2m未満	標準	直	直
	適用範囲	(直～8分)	(直～5分)
2m以上5m未満	標準	6分	3分
	適用範囲	(3分～8分)	(直～5分)
5m以上	標準	6分	3分
	適用範囲	(6分～8分)	(3分～5分)

第2 (盛土)

- (1) 盛土工は、事業地の地形・地質、土質、気象条件や幅員、機械の重量などを考慮し、路体が支持力を有し安定するよう適切に行う。

堅固な路体をつくるため、締固めは概ね30cm程度の層ごとに十分に行う。

- (2) 盛土のり面勾配は、盛土高や土質等にもよるが、1割2分を標準とする。

なお、急傾斜地では、堅固な地盤の上のにり止めとして丸太組工、ふとんかごや二次製品を設置したり、石積み工法等を採用するなどして、盛土高を抑えながら、堅固な路体を構築することも検討する。

- (3) ヘアピンカーブにおいては、路面高と路線配置を精査し、盛土箇所を谷側に張り出す場合には、締固めを繰り返し行ったり、構造物を設けるなどして、路体に十分な強度をもたせるようにする。

- (4) 盛土の土量が不足する場合は、安易に切土を高くして土量を補うのではなく、当該盛土の前後の路床高の調整などを検討し、土量調整を行うことも必要である。

第3 (のり面保護工)

- (1) 切土のり面の整形・保護工は、原則として実施しないものとするが、土質条件、関係法令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を実施できるものとする。

- (2) 盛土のり面の保護工は、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を実施できるものとする。

第4 (簡易構造物)

森林作業道は、土構造を基本とする。ただし、安全確保の観点や地形・地質、土質、幅員などの制約から構造物を設置する場合は、丸太組工、ふとんかご等の簡易構造物を主体に選定する。

なお、現地の状況からやむを得ない場合に限り、コンクリート構造物とすることができるが、利用の頻度やコスト、耐用年数を考慮して選定し、規模は必要最小限とするものとする。

- (1) やむを得ず軟弱地盤の箇所を通過する場合は、水抜き処理、側溝の設置等の実施について検討する。

- (2) やむを得ず森林作業道の作設に不向きな黒ぼくや粘土質のロームなどの箇所を通過する場合は、必要な路面支持力を得るため、碎石を施すなどの対策をとることを検討する。

- (3) 2トン積トラックなど接地圧の高い車両が走行する場合には、荷重を分散させるため丸太組による路肩補強工の実施について検討する。

- (4) 丸太組を施工する場合は、施工性や経済性を考慮し、現地発生材を利用することが望ましい。

第5 (排水施設)

森林作業道は、路面の横断勾配を水平とし、波形勾配を利用した分散排水を行うことを基本とし、必要に応じて簡易な排水施設を設置する。

このほか、次の点に留意する。

- (1) 排水施設は、路面の縦断勾配、当該区間の延長及び区間に係る集水区域の広がり等を考慮して、適切な間隔で設置する。
- (2) 排水溝を設置する場合は、維持管理を考慮し、原則として開きよとする。
- (3) 丸太を利用した開きよやゴム板などを利用した横断排水施設を設置する場合は、走行車両の重量や足回りを考慮する。
- (4) 横断排水施設の排水先には、路体の浸食・決壊を防止するため、石礫やフトン籠等で水たたきを設置したり、植生マットで覆うなどの処理を行う。
- (5) 水平区間など危険のない場所で、横断勾配の谷側をわずかに低くする排水方法を採用する場合は、必要に応じて丸太などによる路肩浸食保護工や植生マット等で盛土のり面の保護措置をとる。
- (6) 原則として側溝は設けないものとする。
- (7) 湧水がある場合は、原則として側溝、横断溝等によりその場で処理する。
- (8) 小渓流の横断には、原則として暗きよではなく洗い越しを施工する。
洗い越しを施工する場合は、丸太や岩石を活用し、必要に応じてコンクリートを用いる。
洗い越しは、路面に比べ低い通水面を設けることで、流水の路面への流出を避けるようにする。
通水面は、水が薄く流れるように設計し、一か所に流水が集中し流速が高まらないようにすることにより洗い越しの浸食を防止する。
- (9) 洗い越しの上流部・下流部に流速を抑えるための水溜を設ける場合は、渦や落差による浸食を引き起こすおそれがないように留意しながら、現場の状況、施工地の降雨量や降雨特性を勘案の上、設置する。
- (10) 木製構造物による横断排水溝は、現地の地形・地質及び縦断勾配に応じ適宜設けることができるが、おおむね延長50mに1か所以上を標準とする。

第6 (伐開)

立木の伐開は、事業地の地形・地質、位置、土質等を考慮し、幅員に応じた必要最小限の幅とし、次の点に留意する。

- (1) 伐開の幅を広くすると、路面の乾燥を促すものの、雑草の繁茂を招き除草作業を行う必要が生じ、林分全体の材積も減ることになる。また、風害や乾燥害を招くおそれがある。
一方、狭くすると、路面の乾燥が遅くなるが、樹冠が短期間にうっ閉し、雑草の繁茂と除草作業の頻度を抑止できることから、森林作業道を作設するに当たっては、上記の点を考慮するとともに、事業地の斜面の方向や地域の気象条件を考慮して必要最小限の幅とする。
- (2) 伐開の幅は、事業地の土質を考慮して決定する。
粘着性の高い土質の箇所は、切土高が低い場合は狭くすることができる。崖すい等粘着性の低い土質の箇所では、切り取りのり面が崩れやすく、特に崖すいでは、のり頭に立木があると風で揺られて崩れる原因となるため、その分伐開幅を広くする必要がある。
- (3) 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

ため積極的に残す。

(4) 林縁木の下枝から滴下する雨滴により路面やのり面の浸食が起きることを考慮する。

(5) 支障木の販売収益を得るため、伐開の幅を必要以上に広くとる例が見受けられるが、上記(1)、(3)の理由により行わない。

(6) 路肩や法尻の補強等に、伐採した立木の根株を利用することができる。

第7 (その他)

森林作業道の作設工事中及び森林施業の実施中は、林道、公道及び溪流に土砂が流出したり、土石が周辺に転落しないよう、必要な対策を講じなければならない。

また、事業実施中に希少な野生生物の生息・生育情報を知ったときは、必要な対策を検討する。

第6章 その他

この要領は、県内の作設事例を基に、全国の事例も参考としながら、適宜見直しを行っていくものとする。

(付 則)

この要領は平成23年 4月 1日から適用する。