

平成 27 年度

調査設計会社との技術検討会

( 資料 1 )

「林業専用道作設指針」の運用について

近畿中国森林管理局

## 「林業専用道作設指針」の運用について

林業専用道については、路網・作業システム検討委員会の提言を受け、「林業専用道作設指針」（平成 22 年 9 月 24 日付け 22 林整整第 602 号林野庁長官通知、以下「作設指針」という。）が施行されたところであるが、運用に当たっては、「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）、「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）に定める事項及び以下に留意すること。

### 1 指針の目的

森林・林業の再生に向けては、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の導入を目的として、丈夫で壊れにくい路網整備の加速化に向けて必要な地域の条件に応じた路網作設技術の確立が必要である。

このため、丈夫で壊れにくい路網整備に必要な事項を示すことが重要であるとして、林業専用道の規格・構造や路線選定、排水処理の方法等に係る基本的事項を作設指針として具体的に示すこととしたものである。

林業専用道作設指針は、林道規程や林道技術基準とは違い、森林・林業の再生に向けた道づくりのための方向性を示したものであり、地形や地質、また地域の特性など、森林が持つ多様な条件に応じた道づくりをするための方向性を示したものである。

### 2 林業専用道

林業専用道は、林道規程に定める自動車道 2 級の「利用形態がもつばら森林施業の実施である林道」に位置付けており、従来の林道よりも走行性は低位ながら、10 トン積程度のトラックにより間伐材等を安全かつ確実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に資するものとし、地域の地形、地質及び気象環境等を踏まえた効果的な線形・施設機能を確保しつつ、路体の構築においては土構造を基本とするなど、規格・構造の簡素化を図るものとする。

なお、林業専用道は、育成林を中心とした平均傾斜 25 度から 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、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することが効果的な場合には、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こと。

### 3 林業専用道の管理

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、もっぱら林業の用に利用することから、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。

#### 4 規格・構造

林業専用道の規格・構造は、地域の地形、地質及び気象環境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。

##### (1) 設計車両

林業専用道は、10 トン積程度のトラックの安全通行を確保することとし、設計車両を車両制限令に定められた、通行許可を受けずに公道等を走行することができる普通自動車としたものである。

ただし、取付道路の現況や地形の状況、その他の理由により 10 トン積程度のトラックの安全通行を確保することが困難な場合については、林野庁長官の承認を受けて、当該路線の設計車両を普通自動車の諸元未満の車両とすることができるものとする。

##### (2) 幅員

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 3.0 m の車道幅員は最低限必要としている。

##### (3) 設計速度

林業専用道は、林地へのアクセス機能を重視し、地形に追随した線形を確保することによる構造物の縮減等を図り、もって開設経費等の縮減を図るため、設計速度を時速 15 km とした。

これにより、林業専用道は、従来の設計速度 20km の例外値であった R=12 を最小曲線半径に設定するとともに、曲線部の片勾配の省略を可能とした。

また、設計速度の低速化により、縦断線形に波形勾配の採用が容易となり、自然地形を利用した雨水等の排水機能の向上と、これにより、簡易な横断排水施設をきめ細かく組み合わせることにより、路面浸食の低減効果を高めた。

なお、これにより、側溝を設けない構造も可能となり、土工量の一定の縮減を図ることを可能とした。

##### (4) 路肩

林業専用道の路肩の幅員は、林道規程第 12 条に定める「利用形態がもっぱら森林施業の実施である場合」を適用し、片側 0.25 m を原則とした。

路肩は、道路の主要構造部を保護し、車両の走行上の余裕、車両の路外逸走に対す

る余裕等の機能を持っていることから、自動車の荷重に耐えうる構造とする必要がある。

特に、林業専用道においては、高性能林業機械が作業する場となることが多く、機械の安定性の観点からも、路肩はこれらの作業時にかかる荷重に十分耐えうる構造とすることが必要である。

このため、路肩が軟弱となりやすい火山灰土や粘性土等の場合、カーブが連続する場合の視距の増大等車両走行上の安全性の確保、若しくは、下り勾配の通行において車道からの車輪の逸脱が懸念される急勾配（7パーセント以上）箇所では、必要に応じて0.5 mまで路肩を拡幅することができることとしている。

#### (5) 曲線半径

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(15 km/h)

f：摩擦係数(0.15)

i：片勾配(0)

なお、地形の状況等により、やむを得ず設計車両を普通自動車の諸元未満の車両としなければならない場合については、林野庁長官の承認を受けて、車両の安全走行等を前提として最小曲線半径を12 m未満とすることができるものとする。

また、小さい曲線半径の曲線部が短区間で連続する線形は、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の増加につながるおそれがあり、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た曲線半径を設定することが重要である。

#### (6) 曲線部の片勾配

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重視と自然地形を利用した排水機能の向上から、林業専用道では、基本的に片勾配を設けない構造としている。

なお、湧水や山腹斜面等からの雨水の流入により路面の洗掘が想定される場合には側溝を設けるものとして、その場合には片勾配を設けるものとする。

#### (7) 曲線部の拡幅

曲線部の拡幅量は、林道規程第17条に定める自動車道2級の拡幅量を採用したものである。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、設計車

両を変更しない限りは拡幅量を縮減できないこととなっていることに留意すべきである。

ただし、林道規程の運用細則において通行する普通自動車の車両前面から後車輪軸までの距離が6 m以下（4 tトラック程度以下）の場合にあつては、拡幅量は次表によることができるが、この場合は、必要に応じて標識、交通安全施設等を設置して、車両通行の安全を確保する必要がある。

曲線半径（メートル）	拡幅量（メートル）
12以上～15未満	1.00
15 ～ 18	0.75
18 ～ 24	0.50
24 ～ 35	0.25

また、拡幅の位置は、土工量や構造物量の抑制を図る観点から、従来の自動車道における「内側拡幅の原則」にとらわれないうで、線形の連続性を確保しつつ、外側拡幅又は両側拡幅を検討するなど柔軟に対応するものとする。

#### (8) 緩和区間

林業専用道の設計車両は、林道の設計車両（普通自動車）と同一であるため、車両の前面から後輪軸までの距離（1.5m+6.5m=8.0m）を緩和区間長として定めたものである。

#### (9) 視距

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、10.2 mとなることから、安全を考慮して規定値を 15 m以上としたものである。

また、地形条件等から、やむを得ず視距を規定値未満としなければならない場合には、交通安全施設（カーブミラー等）の設置を検討する等走行車両の安全通行を確保し、柔軟に対処する必要がある。

#### (10) 縦断勾配

林業専用道の縦断勾配は、路面構造が砂利道であることを基本とすることや、森林施業の作業性を考慮して、できる限り緩勾配とする。

林地へのアクセス手段の確保、土工量及び構造物等を縮減するため、縦断勾配は地形に順応した波形勾配を積極的に採用するものとする。

なお、地形の状況等によりやむを得ず縦断勾配を 14 %（延長 100 m以内に限り 16 %）以上とする場合は、路面侵食のおそれが高いこととあわせ、木材を積載したトラックの下り勾配における通行の安全が確保できないおそれがあることから、必要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施設、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。

#### (11) 路面

砂利道を基本とする林業専用道では、縦断勾配が急になると、雨水等の流下による路面の侵食が顕著となることから、縦断勾配はできる限り緩い勾配で作ることが望ましいが、やむを得ず7パーセントを超える勾配となるような箇所では、原則、以下の対策を実施するものとする。

- ①コンクリート路面工やセメント又は石灰による安定処理等の路面を強固にする方法
  - ②きめ細かく横断排水工を設置して路面流下水を軽減する方法
  - ③両方の組み合わせにより路面侵食を防止する方法
- 等

なお、これらの工法の選択にあたっては、地域における過去の実績や気象状況等を十分考慮して決定するものとする。

また、排水が地山や路体地盤に影響がないよう土嚢や張り芝若しくは簡易な構造物により流末保護を行うものとする。

#### (12) 横断勾配

林業専用道は、波形勾配や簡易横断排水工等を利用した路面水の分散等に努め、側溝を設けない構造とすることで横断勾配を水平とし、路面水の集中を避けることとしている。

なお、湧水等による常水のある場合や地形条件から降雨時に上部斜面から出水しやすい場合等、必要な箇所には側溝を設けるものとし、その場合、適切に横断勾配を設けるものとする。

また、現地の地形・地質の状況等から路面を凸型構造とするほうが有利な場合には、車両が安全に通行できることを確認したうえで設置することができることとし、路面水の分散処理を図るため、川側に片勾配を設ける場合には、5%以下の勾配とし、車両の安全通行を考慮して、次の条件の全てを満たす箇所に設置できることとする。

- ①縦断勾配が5%以下の箇所
- ②路面の凍結のおそれがない箇所
- ③地形傾斜度が15度程度以下の箇所
- ④スリップしやすい粘性土などの土質ではない箇所

#### (13) 林業作業用施設

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必要があり、林業作業用施設は林業専用道と森林作業道の分岐位置等に設けるとともに、トラック等の待避所や車回しを兼ねることが効果的である。

また、架線系の作業システムでの搬出が多い地域では、それぞれの架線系作業システムに応じた林業作業用施設（作業用ポイント）を設置する必要がある。

なお、林業作業用施設の設置にあたっては、現地発生土を有効に活用するとともに、過大な規模の施設の設置は避けるものとする。

#### (14) 交通安全施設

林業専用道は、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の設置に当たっては、森林施業の実施に支障とならないよう、必要最小限の設置となるよう検討する必要がある。

このため、地形条件等の制約から止むを得ず急勾配で急カーブの曲線を設定しなければならない場合等で、防護柵がなければ車両の通行の安全を確保することができない箇所については、その設置及び型式を検討するものとする。

また、曲線部の拡幅量の縮減や縦断勾配等、特例の値を用いる場合には、必要に応じて交通安全施設の設置を検討するものとする。

### 5 測量・調査・設計

#### (1) 路線選定

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、車両の安全通行を確保しつつ土工総量や構造物の設置の抑制を図った路線とする必要がある。路線選定にあたっては、地形図の判読及び踏査等により、路線形を地形に沿った屈曲線形、波形勾配として、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（タナ地形や尾根地形）を通過するよう十分に検討を加えた路線選定を、複数の路線を比較する方法により適正に行うものとする。

- ① 貴重な動植物の生息地及びその周辺
- ② 地すべり地形及び跡地
- ③ 軟弱地盤及び湧水地帯

また、GISやレーザー測量の精度向上や低価格化が進んでおり、これらの技術を現地踏査と併せて路線選定に活用していくのも有効な方法であることから、必要に応じて検討するものとする。

#### (2) 実測量

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

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等の内容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、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。

## 6 土工

### (1) 切土

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。

また、切土のり面勾配は、土砂の場合6分、岩石の場合3分を標準とするが、現地の土質条件等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、必要な安定のり面勾配とするものとする。

なお、労働安全衛生規則においては、切土高が2.0 m未満場合には、切土のり面勾配を垂直とすることができることとされていることから、切土のり面勾配の設定に当たっては、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設定するものとする。

### (2) 盛土

切土と同様に、取り付けや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。盛土のり面勾配は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、盛土のり面の床付け面や薄層盛土の段切り施工など施工段階における盛土の締固めには十分留意するものとする。

なお、盛土材料に現地発生土を用いる場合には、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。

### (3) 残土

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・盛土量の最小化と均衡を図り、可能な限り残土の発生を抑制する必要がある。

特に、残土の処理は、運搬距離を最短とすることにより工費の節減に努め、発生箇所付近で処理することを原則とし、待避所、車廻し又は林業作業用施設としての活用も検討する。

なお、残土処理場を林業作業用施設として活用する場合は、路体の締固めと同様の管理基準に基づいて残土処理場を管理する必要がある。

また、現地の地形条件等から残土処理場を別途に設けて処理しなければならない場合は、残土が流出しない適切な箇所と処理方法を選定するとともに、流出防止対策等を行うものとする。

### (4) のり面保護工

林業専用道の切土、盛土は、高さを極力抑制することにより、切土のり面の整形・保護工を実施しないことを原則としているが、現地の地形・傾斜によっては長大法面が連続する場合があります。また、気象条件が厳しい山岳地や土質条件が脆弱な箇所にお



いては、のり面浸食が顕著となることから、そうした場合には、林道技術基準に基づく法面保護工の実施を検討するものとする。

#### (5) 路盤工

路盤工は、通行車両の荷重等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、路盤厚は、C B R 試験等により路床の強度を適切に把握して決定するものとする。

なお、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適切に決定するものとする。また、切土の露頭箇所等から路盤材料に適した岩砕や礫等が得られる場合には、この有効活用も視野に入れて施工するものとする。

### 7 構造物

土構造を原則としつつも、地形や地質条件、残土等土工量の調整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。

なお、構造物の設計においては、現地の地形・地質等を踏まえ、車両の安全通行の確保と、構造の安定性、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。

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。また、橋梁は、原則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基幹的に利用される路線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含む）の設置について経済性等を考慮の上、検討するものとする。

### 8 排水施設

排水施設は、急勾配や急カーブ箇所の手前では土構造や簡易な資材による横断排水工を検討することとし、常水のある沢では、その状況に応じて適切な横断溝の設置を検討するものとする。

また、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、地質や気象条件等を踏まえ、地山や路体地盤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。

側溝は、湧水等による常水のある場合や地形条件から降雨時に上部斜面から出水しやすい場合等、路面侵食を防止する必要がある箇所に設けるものとする。

溝きよの設置に当たっては、最も効果的な箇所に設置し、流量に適合した規模・構造とし、工種の選定にあたっては、耐久性、経済性、施工性等を十分考慮して決定する。

### 9 その他

林業専用道作設に当たっては、関係法令に係る手続きを適切に行う必要がある。

また、今後、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。