

IV 森林作業共通仕様書

IV 森林作業共通仕様書

目次

1 作業前後での確認事項.....	1
2 地拵え作業.....	1
3 植栽作業.....	1
4 根踏み作業.....	2
5 下刈作業.....	2
6 雪起こ作業.....	2
7 つる切作業.....	2
8 枝打ち作業.....	3
9 間伐作業.....	3
10 広葉樹更新伐.....	4
11 伐採・搬出作業.....	4
12 路網整備.....	5
13 環境に配慮した作業の実施.....	5
14 安全衛生に配慮した作業の実施.....	6
森林作業チェックリスト.....	7
参考 1 伐採作業と造林作業の連携等に関するガイドライン.....	9
参考 2 富山県森林作業道作設指針.....	14

森林作業共通仕様書

となみ地区木材林業振興協議会 FM 認証グループにおける森林作業については、本仕様書に基づいて作業をするよう努めなければならない。

1 作業前後での確認事項

作業現場における責任者（作業班長等）は、各作業現場での作業を実施するにあたり、資『森林作業チェックリスト』を用いて、作業前の作業手順および環境、社会影響、危険予知（KY）の確認を行うものとする。また、各作業現場での作業後においても同リストを用い、環境・社会への影響についての確認を行うものとする。

2 地拵え作業

作業手順

- （１）区域内にある雑草、木竹、笹等の地被物は、根元から伐倒または刈払うこと。
- （２）伐倒又は刈払ったもの、その他散在している枝条、木屑等は原則として等高線沿いに堆積する全刈筋積を行い、更新作業に支障がないようにすること。
- （３）樹形が良く成育の見込みのある有用樹種は残存させ、損傷しないこと。

環境配慮

- （１）広葉樹等は施業に支障のない限り林内に残すこと。

3 植栽作業

作業手順

（１）植付方法

- ① 植付点を中心に十分に地被物を取り除き、苗木の根張りに応じた穴を全体に耕耘し、根茎、石礫、塵芥等をすべて除去する。
- ② 表土は、植穴の近くにおいて、四散しないようにし、地被物を混入させないこと。
- ③ 植穴中央に挿入した苗木は、根を十分に広げ、根を曲げたり地表に露出させないようにし、細土で覆い、その途中で苗木を揺り動かしながら持ち引き上げるようにして根の位置を正常にして、足でよく踏み固め、地被物で根元を覆うこと。
- ④ 道路沿いの植栽地は、将来伸びた枝が通行の妨げとならないよう十分距離をとって植栽すること。

（２）苗木の取扱い

- ① 苗木を受領したときは、速やかに施工箇所に植栽し、また、そうでないときは速やかに仮植すること。
- ② 仮植地は、なるべく林地に近い日陰、適潤、雨水の停滞しない箇所を選定する。

- ③ 仮植地から植栽地までの小運搬は、苗木袋等を利用し、根部の乾燥を防ぐよう処置をすること。

環境配慮

- (1) ポットカップやコンテナ資材等を林地に放置せず、持ち帰ること。

4 根踏み作業

作業手順

- (1) 前年度植栽木で積雪、霜柱等のため、倒伏し根部の浮きあがっているものすべてについて行うこと。
- (2) 倒伏木はまっすぐに起して根元を両足で踏み固め、不安定なものは又木を用いて支えはずれないように縄で結束しておくこと。

5 下刈作業

作業手順

- (1) 区域内にある植栽木以外の下層植物は、地際から刈払い、植栽木を被覆しないように列間を低く片付けて置くこと。ただし、植栽木以外の樹木で成育の見込みのある有用樹種は存置すること。
- (2) 刈払いに際しては、植栽木及び存置木に損傷を与えないこと。
- (3) 刈払った下層植物は、その場所に存置し林外に持ち出さないこと。
- (4) つる類が植栽木等に巻き付いている場合は、丁寧に除去すること。

環境配慮

- (1) 広葉樹は、植栽木の生長を妨げない限り残すこと。
- (2) 鳥類の営巣が見られるときは営巣の妨げにならないよう配慮すること。

6 雪起こし作業

作業手順

- (1) 積雪のため倒伏、根曲りしている植栽木のすべてについて行うこと。
- (2) 植栽木を藁縄もしくはビニールテープで起す場合は、支え木として隣接木の根元、雑木等の切株を利用するか、あるいは支杭をうちこれに結束すること。
- (3) 又木を用いて植栽木を支える場合は、又木がはずれないように縄で結束すること。

7 つる切り作業

作業手順

- (1) 植栽木等に巻き付いているつるは、樹幹から完全に切断除去すること。
- (2) 切断除去にあたっては、地際より切断のこと。
- (3) つる類の切断除去にあたっては、植栽木及び存置木に損傷を与えないこと。

8 枝打ち作業

作業手順

- (1) 枝打ち高は、生産目標にあわせた高さに根張り等を加味して施業する。
- (2) 枝打ちを行うときは、樹幹面と平行に枝座を残すように切除し、樹皮を剥がさないようにすること。
- (3) つる類が樹幹に巻き付いている場合は、切断除去すること。
- (4) あばれ木の枝、又は樹幹の形質を損するおそれのある枝は、適宜枝打ちすること。

環境配慮

- (1) 枝打ち対象の木に鳥類の営巣が見られるときは、営巣の妨げにならないよう配慮すること。

9 間伐作業

作業手順

(1) 間伐にあたっては、植栽木を伐倒、除去し、林分の密度調整を行うとともに、植栽木の生育を阻害し、又は、今後、阻害するおそれのある広葉樹等を伐倒、除去すること。ただし、極力下層に生育する広葉樹を残し、林地保全に配慮すること。

- (2) 植栽木の伐除については、次のものから優先的に伐倒する。

- ① 病虫害、獣害、風害等の被害木
- ② 木肌における傷や腐り木
- ③ 根曲がりや樹幹の曲がり木
- ④ ねじれや二股等の異型木
- ⑤ 優勢木に接近している劣勢木
- ⑥ 年輪が広いあばれ木

- (3) 伐倒により掛り木になった場合は、その都度、適切に処理すること。
- (4) 伐倒にあたっては、残存木への損傷を最小限にすること。
- (5) つる類が残存木に巻き付いている場合は、切断除去すること。
- (6) 伐倒木が、残存木の生育に支障のある場合及び道路上、境界わきにある場合は、適切に処理すること。

ただし、伐倒しても林分構成上支障がないものに限る

環境配慮

- (1) 可能な限り広葉樹を残し、林地保全に配慮すること。
- (2) 中刈りの際は、安全性と植生確保のバランスを考慮しながら、可能な限り下層植生の確保に努めること。
- (3) 急傾斜地においては、伐倒木は幹が地面につくようにして等高線沿いに置くこと。
- (4) 河川等にかかっている又は、流れ込む恐れがある倒木を処理すること。

- (5) 急激な環境変化を避けるため、特に崩壊の恐れのある林分では繰り返し間伐を行い、適正な密度管理を行うこと。
- (6) 土壌侵食のみられる林分では、強度間伐により自然植生を促し混交林化を図る。
- (7) 安全上、支障のない枯死木はできるだけ残すこと。

10 広葉樹更新伐

作業手順

- (1) 広葉樹更新伐にあたっては、天然林の質的・構造的な改善のための適正な更新を目的として、不用木や不良木等を伐倒、除去すること。
 - (2) 不用木や不良木等の伐除については、次のものから優先的に伐倒する。
 - ①病虫害、獣害、風害等の被害木
 - ②木肌における傷や腐り木
 - ③根曲がりや樹幹の曲がり木
 - ④ねじれや二股等の異型木
 - ⑤保残木に接近している劣勢木
- ただし、伐倒しても林分構成上支障がないものに限る。
- (3) 伐倒によりかかり木になった場合は、その都度、適切に処理すること。
 - (4) 伐倒にあたっては、残存木への損傷を最小限にすること。
 - (5) つる類が残存木に巻き付いている場合は、切断除去すること。
 - (6) 伐倒木が、残存木の生育に支障のある場合及び道路上、境界わきにある場合は、適切に処理すること。
 - (7) 広葉樹更新伐にあたっては、伐採後の更新に適当な照度を確保するため、コナラ等の高木性樹種を2～3割程度保残すること。

環境配慮

- (1) 可能な限り広葉樹を残し、林地保全に配慮すること。
- (2) 中刈りの際は、安全性と植生確保のバランスを考慮しながら、可能な限り下層植生の確保に努めること。
- (3) 急傾斜地においては、伐倒木は幹が地面につくようにして等高線沿いに置くこと。
- (4) 河川等にかかっている又は、流れ込む恐れがある倒木を処理すること。

11 伐採・搬出作業

作業手順

- (1) 主伐作業においては、「伐採作業と造林作業の連携等に関するガイドライン(平成31年3月14日 富山県森林政策課)」を遵守すること

環境配慮

- (1) 中刈りの際は、安全性と植生確保のバランスを考慮しながら、可能な限り下層植生の確保に努めること。
- (2) 伐採木の枝条、木屑等は、河川、溪流に入れないこと。
- (3) 年間を通じて流水のある河川、溪流の周辺は、溪畔林（バッファゾーン）として保全し、混交林への誘導を図ること。
- (4) 大規模一斉皆伐は避け、特に保安林の場合は法令で定められた皆伐面積の限度を超えないよう伐採すること

12 路網整備

作業手順

- (1) 富山県の森林作業道作設指針を遵守すること

環境配慮

- (1) 区域周辺に生息する小動物保護のため、適切な工種工法を選定する。また、魚の生息環境の阻害は行わないこと。
- (2) 土砂の移動量を極力抑制するとともに、切土、盛土の均衡を図り、適切な残土処理、法面・斜面の安定に配慮する。地形、地質、気象その他の自然条件を十分に考慮し、河川・溪流箇所は出来るだけ避けることとし、やむを得ず通過する場合は、その対策を十分に検討する。
- (3) 建設副産物の発生抑制と再利用及び適正処理に努めること。
- (4) 伐開幅は、自然災害のリスクを考慮し、適切な広さとすること。

13 環境に配慮した作業の実施

(1) 車輛、機械類の管理

- ① 車輛、機械器具類は、常時整備点検を行うこと。
- ② 機械器具類の整備時に油脂の林内への流出を防止すること。
- ③ 車輛の不必要なアイドリングは行わないこと。

(2) 水質保全

- ① 油脂等の交換、補給は、溪流付近では行わないこと。
- ② 河川、溪流付近では、特に水質に悪影響を与えないよう十分配慮し作業を行うこと。

(3) 土砂災害防止

- ① 立木等伐採したものについては、沢に集積しないこと。
- ② 除間伐作業を行う場合は、可能な限り広葉樹を残し、林地保全に配慮した作業を行うこと。

③ 急傾斜地では、伐倒木を等高線沿いに置き、土砂の流出を防止すること。

(4) 廃棄物の処理

① 作業現場において発生する廃棄物については、林内に残さずすべて持ち帰り、適正に処理すること。

(5) 山火事予防

① 作業用機械器具の取扱いには十分注意し、機械使用中の発火に注意すること。

② 喫煙には十分に注意するとともに、吸殻は適切に処理すること。

③ 山菜採りやハイカーに対しても、山火事予防の啓発を行うこと。

14 安全衛生に配慮した作業の実施

(1) 安全装備等の徹底

① 労働災害を未然に防止するため、作業に応じた安全装備を行うこと。

② 各作業現場に救急箱の配置し、すぐに利用できる状態にしておくこと。

森林作業チェックリスト

サイト名		作成者	
作業種		林小班名	

作業前

年 月 日記入 ※該当しない場合は取り消し線「－」を記入する

✓	確認項目	対応策など
	作業予定林分における作業内容が把握されているか。	
	「森林作業共通仕様書」内に記載されている作業手順が把握されているか。	
	「森林作業共通仕様書」内に記載されている環境配慮が把握されているか。	
	林分の境界は明確か。	
	使用する機械器具は正常な状態か。	
	必要な安全装備がされているか。	
	危険のポイントを把握されているか。	
	危険のポイントへの対応策は考えられているか。	
	作業予定林分に希少野生動植物は生息していないか。	
	作業予定林分内又は隣接して河川、溪流がある場合、そこからの水を利用している者がいないか。	
	作業予定林分内又は隣接して河川、溪流がある場合、作業により土砂が流れ込む恐れはないか。	
	機械のオイル漏れが発生した場合の対応策は考えられているか。取替え部品、目立て器具等は確保されているか。	
	木材を搬出する場合、残存木を傷めることなく搬出する手段が考えられているか。	
	木材の搬出によって路面、路肩等を傷めた場合、修復する手段は考えられているか。	

作業後

年 月 日記入

✓	確認項目	対応策など
	「森林作業共通仕様書」内に記載されている作業手順が実施されているか。	
	「森林作業共通仕様書」内に記載されている環境配慮が実施されているか。	
	作業予定林分の希少野生動植物への影響はないか。	
	中刈りを行った場合、安全性と植生確保のバランスを考慮しながら、可能な限り下層植生の確保に努めたか。	
	作業林分内又は隣接して河川、溪流がある場合、作業により土砂が流れ込んではいないか。	
	機械のオイル漏れはないか。	
	木材を搬出する場合、残存木を傷めた形跡はないか。	
	林道（作業道）の路面、路肩等の補修は必要ないか。	
	作業道の開設を行った場合、伐開幅は、自然災害のリスクを考慮し、適切な広さか。	
	廃棄物が放置されていないか。	
	安全衛生に配慮した作業が実施されたか（聞取／作業に応じた安全装備、救急箱はすぐに利用できる状態だったか）。	

森林の状態

✓	確認項目	対応策など
	違法行為の形跡はないか。	
	病虫害、獣害の発生はないか。	
	外来種の侵入、拡大はないか。	
	山崩れ等の自然崩壊はないか。	

参考 1 伐採作業と造林作業の連携等に関するガイドライン

平成 31 年 3 月 14 日

富山県森林政策課

第 1 ガイドラインの目的

本県の森林資源が本格的な利用期を迎える中、森林資源の循環利用を確立し、林業の成長産業化を図るためには、主伐後の再造林を確実に進めることが求められている。

一方、木材価格の低迷から、主伐後に再度、造林に投資して林業経営を継続していくことを望まないケースも見られるようになっている。

こうした中、伐採事業者と造林事業者が連携体制をつくり、森林所有者に対して主伐から再造林までの計画を説明し、理解を得た上で、主伐を行う体制を構築していく必要がある。

このため、林業事業体等が単独で又は連携して、伐採と再造林を一体的かつ適切に実施することを促進するため、林業事業体等が自主的に作成する規範の参考としてガイドラインを作成する。

第 2 ガイドラインの適用

このガイドラインの対象となる施業は、富山県内の民有林内における主伐（皆伐）及び再造林とし、林業事業体等が作成する規範においては、第 3 に掲げる内容を参考として必要な事項を定めるものとし、少なくとも 1 から 4 までの事項及び 7 の事項を規定することを推奨する。

第 3 伐採作業と造林作業の連携等に関するガイドライン

1 伐採・更新計画の作成

(1) 伐採と造林を同一の事業者が実施する場合にはその事業者が自ら、別の事業者が実施する場合にはそれぞれの事業者が連携して、伐採現場の状態を踏まえて、立木売買契約や作業委託・請負契約等の締結時点など伐採を行う前に、伐採及び更新の実行に関する計画（伐採・更新計画）を立て、森林所有者に説明する。

【伐採・更新計画に定める事項】

以下の事項は必ず定めることとし、伐採方法（皆伐・択伐）、植栽時期、獣害対策の実施等の項目を必要に応じて追加する。

① 森林の所在地：地番、林小班

② 伐採計画：樹種、林齢、面積

③ 更新計画：更新方法（再造林・天然更新）、造林樹種、面積

(2) 伐採・更新計画については、伐採後の適確な更新を確保できる更新計画を定め、それを勘案して伐採計画を定める。その際、市町村森林整備計画に適合する計画となるように留意する。

(3) 伐採事業者等は、作業開始に先立ち、作業員に伐採・更新計画の内容を周知する。作業を他の事業体に請け負わせるときは、伐採・更新計画を守ることを条件とする。

(4) なお、伐採・更新計画は、森林経営計画、伐採及び伐採後の造林の届出の様式を活用することも可能である。また、低コスト化に向けた連携についても計画する場合には、森林整備事業の補助金申請に係る事前計画を伐採・更新計画として活用して、森林所有者、伐採を行う者及び造林を行う者の間で、伐採から再造林までの実施について共通の認識を得ることも可能である。

また、森林経営計画が立てられていない場合、造林の実施について造林補助事業による補助金の有利な活用もできないことから、森林所有者等は森林経営計画の策定に努めることが有効である。

2 契約、許可・届出、制限の確認

(1) 森林の土地や立木の権利の確認

伐採事業者が森林所有者との立木売買契約や主伐作業請負契約を締結する際には、森林の土地や立木の権利者や権利の区域の範囲について確認を行う。

(2) 森林経営計画・伐採及び伐採後の造林の届出（伐採造林届出）の確認

伐採事業者は、森林経営計画の認定の有無について確認を行い、認定を受けている森林においては、計画内容を確認するとともに、事後の伐採等の届出の提出について認定森林所有者等と調整を行う（注1）。

認定を受けていない森林においては、保安林以外である場合、伐採事業者は、森林所有者や造林事業者と連携して市町村森林整備計画に適合した伐採及び造林の計画をたて、伐採を始める90日前から30日前までに伐採及び伐採後の造林の届出を行い、届出内容に従った伐採及び伐採後の造林を行う。また、造林事業者は、伐採後の造林が終了した後、30日以内に造林状況を市町村長へ報告することについて森林所有者と調整する（注2）。

（注1）伐採事業者が森林経営計画の作成者の場合には、自らが手続きを適切に行う。

（注2）立木を買い受けて伐採を行う場合には、伐採後の造林に係る権限を有する者と共同して届出書を提出する。伐採作業を森林所有者等から請け負って実施するときは、森林所有者等による届出手続きが適切に行われるよう確認する。

(3) 保安林等法令の制限

伐採事業者は、保安林等法令による伐採の規制がある土地であるかどうかを確認する。伐採規制がある場合には、規制内容を確認し必要な許可等を得る。

(4) 森林の土地の購入の際の届出

伐採事業者は、立木とあわせて森林の土地を購入した場合、その土地の規模に応じて、国土利用計画法に基づく届出、又は、森林法に基づく森林の土地の所有者届出を行う。

また、水源地域保全条例に基づく水源地域内において、土地売買等の契約を締結しようとするときは、契約締結予定日の6週間前までに、その旨を県に届け出る。

なお、計画的な森林施業の実施を図る観点から、購入した森林については森林経営計画を作成し、認定を受けることが望ましい。

(5) 補助事業の履歴の確認

伐採事業者は、造林補助事業や水と緑の森づくり事業等の履歴を森林所有者に確認し、伐採を行うことにより過去の造林補助事業等の補助金返還要件に抵触しないかを確認する。

3 伐採に係る留意事項

(1) 伐採区域

・伐採事業者は、伐採開始前に森林所有者と協議を行い、林地の保全、雪崩、落石、風害等の防止等のため、溪流周辺や尾根筋について保護樹帯を設置することや、野生生物の営巣に重要

な空洞木の保護を図ることなど、伐採の適否を慎重に検討する。

- ・ 伐採を行う際には、土地の所有界を超えた伐採をしないよう、あらかじめ区域の明確化を行い誤伐を防ぐ。

- ・ 森林の多面的機能の発揮の観点から、伐採跡地が連続しないよう、伐採跡地間の距離として、少なくとも周辺森林の成木の樹高程度の幅を確保する。

(2) 作業実行上の配慮

- ・ 伐採事業者は、一時的に使用する路網、土場では、その後の植生回復に支障を来さぬよう土壌攪乱に注意する。

- ・ 民家、一般道等への伐倒木、転石等の落下防止や、早朝等における騒音等に注意を払う。

- ・ 現場に立て看板を設置する等により、現場内の安全確保、事故防止に努める。

- ・ 地域住民の通行する道路では、作業が通行の妨げとならないよう十分に注意を払うとともに、運材のための道路の使用について必要な許可、地域の理解を得る。

4 造林に係る留意事項

(1) 更新方法

森林所有者は、市町村森林整備計画に定める植栽によらなければ適確な更新が困難な森林においては、造林事業者に委託等をし、植栽による更新を確実に行う。

また、木材生産に適する森林など持続的に林業を行うことが可能と考えられる森林においては、積極的に植栽による更新を検討する。

天然更新については、気候、地形、土壌等の自然的条件、林業技術体系からみて、天然力の活用により適確な更新が図られる森林において行うものとする。また、更新状況により、天然更新すべき立木の本数に満たない場合には天然更新補助作業又は植栽により確実に更新を図る。

また、市町村森林整備計画で定める鳥獣害防止森林区域の情報等も踏まえ、植栽に当たっては、防護柵の設置等による鳥獣害防止について検討するとともに、適切な保育作業により森林の健全な生育を図る。

(2) 再造林に関する森林所有者への説明

伐採・更新計画を作成する際、伐採事業者は、必要に応じて造林事業者と連携して、森林所有者に対して伐採から再造林までに係る収支や再造林の必要性などを分かりやすく説明するなどし、再造林に向けた森林所有者の意識の向上に努める。

(3) 伐採と造林の一貫作業の推進

再造林における森林所有者等の自己負担の軽減を図るため、伐採と造林の一貫作業による作業効率の向上に努めるものとし、森林所有者からの要請に応じて、一つの事業者が伐採から造林までを一貫して引き受けるか、又は、伐採前に伐採事業者と造林事業者との連携体制を築いておくようにする。

(4) 苗木の確保

計画的な再造林の推進のため、伐採を行う時点で伐採事業者と造林事業者が情報共有を図り、苗木の予約購入等により計画的な苗木の調達を行うよう努める。

このためには、伐採・更新計画において苗木の確保に関する事項を追加し、苗木の安定的な確保を図ることも有効である。

5 路網整備・土場整備

(1) 使用目的・期間に応じた開設

・路網・土場の開設を行う者は、開設に当たっては、所有者等との話し合いにより使用目的・期間を明確にし、ふさわしい施工をする。一時的に使うものについては、埋め戻し等の方法により原状回復が早く進むように、長期にわたり使用するものは路体・土場、法面が早期に安定するように、それぞれ配慮する。

(2) 整備に当たっての留意事項

・路網や土場配置は、伐木造材や集材等に使用する機械の種類等に適合し、作業効率性が最大になるように配置することとする。その際、現地踏査や資料等により、地形・地質、気象条件、水系や地下構造等を確認するとともに、道路等の公共施設や人家、田畑などの有無、野生生物の生息・生育の状況等も考慮する。

・森林作業道の作設に当たっては、「富山県森林作業道作設指針」（平成23年3月31日森政第541号）に基づく路線計画、施工、周辺環境への配慮、管理を行うこととし、林地の保全や民家、一般道、水源地付近での配慮、生態系と景観保全への配慮、切土・盛土と法面の処理、排水の処理等に必要な事項を定めるものとする。

6 事業実施後の留意事項

(1) 枝条残材、廃棄物の処理

・伐採事業者は、枝条残材を利用しない場合、林地で雨水を堰き止め崩壊を誘発すること等がないよう片付け方に十分注意するとともに、発生量を見積もって存置個所の準備や処理方法等を想定しておき、巨大な枝条残材の山積みは避ける。

・廃棄する資材、廃油等は全て持ち帰り、適切に処分する。

(2) 路網・土場

・一時的に使用した路網、土場は、取り決めにに基づき必要に応じて埋め戻すなどし、植生の回復を促す。

・その後も使用する路網・土場については、管理者が作業により荒れた箇所の補修を行うとともに、長期間壊れにくい施設となるよう必要な排水処理等を行う。森林作業道については、管理者はゲートの設置や施錠等により適正に管理する。

・伐採事業者が運材に使用した道路等については、管理者との取り決めに応じて、必要な補修等を行う。

7 健全な事業活動

(1) 労働安全衛生

・伐採事業者及び造林事業者は、労働安全衛生法を始めとする関係法令を遵守し、労働災害の防止、労働環境の改善に取り組む。かかり木処理やチェーンソーによる伐木作業等に関する厚生労働省のガイドラインや、林業・木材製造業労働災害防止協会の林業・木材製造業労働災害防止規程等を備え、具体的な事項についてはこれを参照する。

- ・ 現場には、作業主任者、特別教育修了者等の必要な有資格者を配置するとともに、緊急連絡体制等を整備する。

- ・ 林業機械の新たな導入、作業方法や作業手順の変更等を行う場合にはリスクアセスメントを実施し、危険予知ミーティングの実施等も含めて、危険要因の排除に努める。

- ・ 中高年者の労働安全には特に注意を払い、健康診断を定期的の実施するとともに、熱中症の予防、振動障害の予防に取り組むなど、従業員の健康維持に努める。

- ・ 死亡災害が多発しているかかり木処理作業など伐木造材作業や、車両系林業機械の運転作業について、安全教育等を通じて安全作業を徹底する。

(2) 雇用改善・事業の合理化

- ・ 伐採事業者及び造林事業者は、労働基準法を始めとする関係法令を遵守するほか、雇用通知書等による雇用管理関係の明確化、従業員の常用化等の雇用の安定化、社会保険・労働保険の加入など、労働条件の改善に努める。

- ・ 従業員の日常の業務を通じた技術の習得のほか、技術向上に係る研修への計画的な派遣に努める。

- ・ 施業集約化による森林施業の実施の働きかけや、高性能林業機械を活用した作業システムによる効率的な施業を実施できる人材の育成を促進し、生産性の向上を図りながら、事業量の安定的確保を図る。

(3) 作業請け負わせ

- ・ 伐採事業者は、伐採搬出作業を他の事業体に請け負わせる場合は、条件の明確な契約を文書で交わす。

- ・ 伐採事業者又は造林事業者は、請負作業については、森林所有者から同意を得た伐採・更新計画の内容を遵守することを契約の条件とし、契約金額はそれに見合ったものとする。請け負わせ先の事業体が計画作成に関与しておくことが望ましい。計画変更などが、請け負わせ先、自社、森林所有者の三者間で円滑に進むように配慮する。

(4) 事業改善

- ・ 伐採事業者は、事業実施について、作業日報等による工程管理を行い、伐倒、集材、造材、運材と、集材等と併せて行う機械地拵えの作業について、実行データを分析してボトルネックがあれば対処すること等を通じて、事業活動の改善に取り組む。

第 1 趣旨

1 指針の目的

本指針は、富山県において森林作業道を作設する上で考慮すべき最低限の事項を目安として示すものである。

以下に示す各事項は、作設技術者が地域の条件に適合した森林作業道を作設していくための基礎となる情報としての性格を有するものである。

森林作業道の作設にあたっては、それぞれの地域の地形・地質、土質や気象条件等を十分踏まえ、この指針によるほか、近傍の施工事例を参考としたり、地域において作設作業に十分な経験を有する者から技術的な指導を受けることも必要である。

今後、各地域における取組を通じて新たな技術的な知見の蓄積も期待されることから、新たな知見の普及を図るため、この指針についても必要に応じ随時見直すものとする。

2 森林作業道

森林作業道は、間伐等による木材の集材・搬出、主伐後の再造林等の森林整備に継続的に用いられる道であり、作設費用を抑えて経済性を確保しつつも繰返しの使用に耐え得るよう丈夫なものであることが必要である。

これを踏まえ、路体は堅固に締め固めた土構造によることを基本とし、線形は、土工量の抑制及び分散排水により路面侵食等を防止するため地形に沿わせた屈曲線形及び波形勾配とする。

また、構造物は地形・地質、土質、人家等との位置関係等の条件から、必要な箇所に限定して設置するものとする。

第 2 路線計画

1 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、安全な箇所に効果的に作設していかなければならない。

特に、主伐時に森林作業道を作設する場合は、造林・保育等の森林施業による次世代の森林づくりのため、継続的に利用できるように考慮しなければならない。

路線は、伐木造材、集材、造林、保育等の作業に使用する林業機械等の種類、性能、組合せ等に適合し、森林内での作業の効率性が最大となるよう配置する。

森林作業道の作設にあたっては、道路、水路等の公共施設、人家、田畑、野生生物の生息・生育環境等に土砂の流出又は林地崩壊による影響が生じないようにするため、地形・地質、土質及び気象条件はもとより、水系や地下構造等について資料又は現地踏査により確認し、無理のない線形とする。

なお、森林作業道の作設予定箇所の地形が急傾斜地又は脆弱な地質若しくは土質であるなど、

土砂の流出又は林地の崩壊により下流に被害を生じさせるおそれがある場合には、森林作業道によらない架線集材での作業システムを検討する。

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箇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、縦断線形は排水を考慮した波形勾配とする。

(2) 林道や公道との地形を考慮した接続箇所・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) 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、現地に適した工作物等を適切に計画する。

(4) 広い面積の潰れ地が発生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、造林資材の荷卸、待避、駐車のためのスペース等の作業を安全かつ効率的に行うための平地や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。

このほか、森林作業道の作設にあたり、森林法に基づく伐採の届出や許可が必要となる場合があることや、保安林内においては作業許可が必要となることに留意する。森林作業道の作設を円滑に実施するため、事業実施者は、あらかじめ県農林振興センターや市町村の林務担当部局に問い合わせ、必要な手続きを確認する必要がある。

2 傾斜に応じた幅員と作業システム

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等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、林業機械等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) 傾斜別林業機械等別の幅員の目安

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、概ね幅員3.0m程度とする。

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、概ね幅員3.0m程度とする。

② 3～4トンクラスの機械（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、概ね幅員2.5m程度とする。

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、概ね幅員2.5m程度とする。

（2）幅員設定における留意事項

森林作業道の幅員は、必要最小限の規格で設定するものであることを踏まえ、走行する林業機械及びトラックの規格に応じて安全性に配慮しつつ、必要な場合には2.0m程度の幅員設定を含め、検討するものとする。

3 縦断勾配

（1）縦断勾配の基本

縦断勾配は、集材又は苗木等の運搬作業を行う林業機械等が木材等を積載し、安全に上り走行及び下り走行ができるとともに、波形勾配による分散排水が行えることを基本として計画する。

適切な縦断勾配は、集材、苗木等の運搬作業を行う林業機械等の自重、木材等積載時の荷重バランス、エンジン出力等のほか、路面の固さ、土質による滑りやすさ、勾配が急になるほど波形勾配を設けにくく路面侵食も起きやすくなること等を考慮して計画する。

縦断勾配について、現地条件が岩や良く締まった礫質土であるなど、最も良い条件である場合の目安を示せば次のとおりである。

① 基本的には概ね10°（18%）以下

② 土地の制約等から必要な場合は、短区間に限り概ね14°（25%）程度

縦断勾配、土質勾配等から、路面侵食の発生、林業機械等の走行に危険が予想される場合は、コンクリート路面工等を検討することとし、周辺が水分を含むと滑りやすい粘土質の赤土等である場合又はコケ等の付着、積雪寒冷地における路面の凍結等が予想される場合にあっては、コンクリート路面工等の表面に箒掃きによる滑止めを施す等の工夫も検討する。

（2）縦断勾配設定における留意事項

（1）①及び②の縦断勾配の目安は、土質等の条件が最も良い条件あることを前提としたものであるため、火山灰、軽石、スコリア、マサ土、粘性土の土質、崖すい地帯等の悪条件の場合には、路面等の浸食、路体崩壊の発生防止及び走行の安全性を考慮して、縦断勾配を緩勾配とすることが望ましい。

また、2トン積トラックの走行を想定する森林作業道においては、自動車は林業機械に比べて走行速度が速いこと、移動距離が長いこと等を考慮し、走行の安全性の観点から縦断勾配を緩勾配とすることが望ましい。

なお、森林施業を行う区域内のみでは、路面侵食の防止措置を要する区間が長くなる、2トン積トラックの安全な走行が確保できなくなる等の場合には、縦断勾配を緩勾配とするため、当該区域に隣接する森林の所有者等との調整を行った上で経由区間を設けるよう検討する。

(3) 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、木材等を積載した林業機械等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付けるなど、運転者の注意を喚起する。

4 排水計画

森林作業道を安定した状態で維持するためには、適切な排水処理を行うことが重要である。

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、縦断勾配を緩やかにし、かつ、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。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。

(2) 曲線部は、雨水を極力流入させないように、曲線部上部入口手前で排水する。

(3) 地下水の湧出又は地形的な条件による地表水の局所的な流入又は滞水がある場合には、これらを側溝又は横断排水施設により排水する。

(4) 木材等の積載時の下り走行におけるブレーキの故障及び雨天又は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3 施工

森林作業道は、路体の締固めを十分に行った堅固な土構造による路体とすることを基本とする。

なお、構造物は地形・地質、土質等の条件から必要な場合には、現地条件に応じた規格・構造の施設を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、林業機械等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。

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、林業機械等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、よく締まった崩れにくい土砂の場合は6分、風化の進捗又は節理の発達遅い岩石の場合は3分を標準とし、地質や土質等の条件に応じて切土のり面勾配を調整する。

なお、土質が岩石であるときや土砂であっても切土高が1.2m程度以内であるときは、直切が可能な場合があり、土質を踏まえ検討する。

崖(がい)すい(急斜面から剥がれ落ちた岩石・土砂が堆積して出来た地形)では切土高が1mでも崩れるなどの例もあり、直切の可否は土質、近傍の現場の状況などを基に判断する。

2 盛土

(1) 盛土工は、事業現場の地山の地形・地質、土質、気象条件や森林作業道の幅員、林業機械等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、盛土は複数層に区分し、各層ごとに30cm程度の厚さとなるよう十分に締め固めて仕上げるものとし、施工に当たっては、地山の土質に応じて次によるものとする。

① よく締まった緊結度の高い土砂の場合

施工中、建設機械のクローラ等が沈みにくいような緊結度の高い土砂では、盛土部分の地山を段切りして基盤をつくった上で、盛土を行う。

② 緊結度の低い土砂の場合

施行中、建設機械のクローラ等が沈下したり、泥濘化しやすいような緊結度が低い土砂では、盛土部分と地山を区分しないで、路体全体について盛土を行う。

(2) 盛土のり面勾配は、盛土高や土質等にもよるが、概ね1割より緩い勾配とする。盛土高が2mを超える場合は、1割2分程度の勾配とする。

なお、急傾斜地では、堅固な地盤の上にのり止めとして丸太組工、ふとんかごや2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山側から谷側への横方向での土量調整を行って補うのではなく、当該盛土の前後の路床高の調整など縦方向での土量調整を検討することも必要である。

3 曲線部

林業機械及び車輛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等に対する余裕を考慮して曲線部の拡幅を確保する。

4 構造物等

森林作業道は、土構造を基本としているが、地形・地質、土質の条件、幅員などの制約等から、林業機械等の走行における安全の確保や路体を維持するための必要に応じて構造物を設置する場合は、丸太組工、ふとんかご等の簡易な構造物、コンクリート構造物、鋼製構造物等の中から、必要な機能を有する工種及び工法を選定する。

(1) 流入水や地下水の影響による軟弱地盤の箇所を通過する必要がある場合は、水抜き処理、側溝の設置等の実施について検討する。

(2) 森林作業道の作設に不向きな軟弱地盤の箇所を通過する必要がある場合は、必要な路面支持力の確保や路面侵食等を防止するため、碎石を施すなどの対策をとることを検討する。火山灰土など、一度掘り起こすと締固めが効かない土質の箇所で掘削を行う場合は、その土質の深さに応じて、剥ぎ取ったり深層と混ぜ合わせる等の工夫を施すことを検討する。

(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、路面支持力が得られるよう特に強固に締固めを行うとともに、必要に応じて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。

5 排水施設

森林作業道は、路面の横断勾配を水平、縦断勾配を可能な限り緩くして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、路面水がまとまった流量とならない間隔で設置する。

(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、走行する林業機械等の重量や足回りを考慮する。

(4) 路面にコンクリート路面工等を設ける場合は、山側の地山とコンクリート路面工等の境界からの地中への浸透水、地表面の侵食の発生、路面水の長い区間の流下等が生じないように横断排水施設を設置する等による適切な排水を行う。

(5) 横断排水施設の排水先には、路体の決壊を防止するため、岩や石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。

(6) 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侵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。

(7) 湧水又は地形的な条件による地表水の局所的な流入又は滞水がある場合は、側溝などでその場で処理することを原則とする。

(8) 小溪流の横断には、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侵食を防止する。

(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横工は、渦や落差による侵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。

6 伐開

立木の伐開幅は、開設区間の箇所ごとにおける斜面の方向、風衝等を考慮し、必要最小限となるよう、次の点に留意して決定する。

(1) 斜面の方向、気象条件等の考慮

① 路面の乾燥又は植生の繁殖を促す必要のある箇所では、伐開幅を広めにする検討を行う。

② 植生が繁茂しやすく除草作業を頻繁に行う必要がある箇所、立木に風害、乾燥害を招くおそれがある箇所では、伐開幅を狭めにする検討を行う。

③ 林縁木の枝から滴下する雨滴により、路面又はのり面の侵食が発生しやすい箇所は、伐開幅を広めにする検討を行う。

(2) 土質条件及び風衝の考慮

① 締まった土砂又は粘着性の高い土質の箇所は崩れにくいことから、切土高が低い場合には、伐開幅を狭めにする検討を行う。

② 崖すい等粘着性の低い土質の箇所は、切土高にかかわらず崩れやすいことから、立木が切土のり頭に残らないよう伐開幅を広めにする検討を行う。

③ 風衝の影響を受ける箇所は、切土のり頭の立木が風で揺れることにより、土質条件にかかわらず切土のり頭部の地盤を緩める原因となりやすいことから、立木が残らないよう伐開幅を広めにする。

(3) 運転者の視線誘導等の考慮

路線谷側に沿った立木は、路肩部分を保護し、林業機械等運転手の視線を誘導し、走行上の安心感を与える等の効果が期待できることから、林業機械等の走行の支障とならない範囲で残存することを検討する。

第4 周辺環境への配慮

森林作業道は、人家、道路、鉄道その他の重要な保全対象又は水道の取水口が存在する場合には、その直上では極力作設しない。

森林作業道の作設工事中及び森林施業の実施中は、人家、道路、鉄道その他の重要な保全対象に対し土砂、転石、伐倒木等が落下しないよう、必要に応じて保全対象の上方に丸太柵工等を設置する等の対策を講じる。

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5 管理

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、施設管理者は必要に応じてゲートの設置・施錠等により、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。

また、間伐や主伐の作業期間のほか、造林や保育の作業期間等においても利用頻度及び車両の走行性を勘案しつつ、崩土除去、路肩の強化、横断排水施設の設置、路面整正、枝条散布等による路面の養生等の路面・路肩の侵食防止措置等の維持管理に努める。

(参考)

○ 丸太組工

丸太組工は、丸太組により路体支持力を維持するものであり、現地資材を有効に活用できるほか、施工から数十年経過した事例もある。

この工法を採択する場合には、作設時の強固な締め固めが必要なことに加え、路体支持力を維持していくため、丸太が腐朽した場合には、丸太を補強したり砂利を補給するなど、丸太の腐朽を補う維持管理が重要である。

なお、林地の傾斜や、通行する車両の重量や交通量に応じて、丸太組工に代わるものとしてふとんかごなどの設置も検討する必要がある。

○ 表土、根株を用いる盛土のり面保護工

根株やはぎ取り表土を盛土のり面保護を目的として利用する場合には、土質、根株の大きさや支持根の伸び、萌芽更新の容易性などを吟味して判断する必要がある。

この工法を採択する場合は、集材方法を考慮し、路肩上部の根株が集材・運材作業の支障とならないように留意することが求められる。

なお、根株やはぎ取り表土は、路体構造として車両の荷重を支えるものではなく、あくまで土羽工の一部と位置づけられものである。これについて工法本来の趣旨を誤解、逸脱した施工事例が多く見られることから注意が必要である。

また、根株や枝条残材などの有機物を盛土路体に完全に埋設して路体を構築することは、腐朽の進行により盛土崩壊を引き起こしたり路体支持力を損なうおそれがあるため行わない。