




長野県 林内路網整備指針 ダイジェスト

長野県林内路網整備指針検討委員会



長野県林務部

指針の目的

長野県は、県土の約 8 割を森林が占める森林県です。これらの森林は、多様な機能を有し、私たちの社会生活において大変重要な役割を担っています。

これらの森林を活用しつつ維持することは、環境に優しい低炭素社会や循環型社会の構築に資することになります。森林づくりを持続的に進めていくためには、木材資源を有効に活用しながら、森林所有者や事業者の経営が成り立っていくことが重要です。

そのためには、低コスト林業の構築が急務であり、木材を効率的に搬出するための高密な林内路網の整備が不可欠です。このため、長野県の地形、地質、気象条件等を踏まえて、林地の保全を確保し、生産性の向上を図る、より効率的な搬出の作業システムを考慮した「長野県林内路網整備指針」を新たに作成することとしました。

指針の内容及び対象

本指針は、「長野県森林づくり指針」(2011)に示された「木材生産の高度化を図る森林」において、「林地を壊すことなく」、「導入する作業システムを効率的に稼働させられる」ように、基盤となる林業専用道や森林作業道等の路網配置を行う場合の基本的な手順と考え方を取りまとめたものです。

施業の集約化、林内路網配置のプランニング等、森林計画業務に携わる森林管理者、森林整備を担う事業者及び行政等の関係者の皆様が、路網配置計画を立てる際に活用していただくために策定しました。

指針の位置づけ

本指針は、「長野県森林づくり指針」(2011)で掲げた方策の一つである「木材生産の高度化を図る森林において、その基盤となる林業専用道や森林作業道等の路網整備を集中的に推進する。」を効率的に推進するための指針であり、路網の規格・構造等は「林道規程」¹、「長野県林業専用道作設指針」²、「長野県森林作業道作設指針」³に準拠します。

また、平成 22 年度に作成された「長野県森林作業道作設マニュアル」は、本指針に搭載する森林作業道の作設マニュアルとします(図-1)。



図-1 「長野県林内路網整備指針」の位置付け

¹林道規程：昭和 48 年 4 月 1 日 48 林野道第 107 号林野庁長官通知

²長野県林業専用道作設指針：平成 23 年 4 月 15 日 23 信木第 39 号林務部長通知

³長野県森林作業道作設指針：平成 23 年 8 月 1 日 23 森推第 325 号林務部長通知

1 林内路網の種類

林内路網の種類

この指針でいう林内路網とは、林道、林業専用道、森林作業道から成り、これらを総称して林内路網（Forest road net）と呼びます。

これらの路網は、原則、継続的に長期にわたって使用していくことを前提に整備されるもので、それぞれ以下のように定義されます（表 1-1）。

表 1-1 林内路網の種類

区 分	内 容
車 道	林道規程に基づく道（トラック道）。
林道	原則として不特定多数の人が利用する恒久的公共施設で、森林整備や木材生産を進める上で幹線となる道。 林道台帳により管理される。
林業専用道	主として森林施業のための特定の人が利用する恒久的公共施設で、幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせて使用する道。普通自動車（10 t 積程度のトラック）及び大型ホイールタイプフォワーダの走行を予定し、それらの輸送能力に応じた必要最小限の規格・構造をもつもの。 林道台帳により管理される。
森林作業道	林道規程によらない道。 森林施業のために特定の人が継続的に利用するもの。主として林業機械や 2 t 積程度の小型トラックなどの走行を予定するもの。

林 道

林道は、林道規程によりその規格・構造が定義され、森林へのアプローチを容易にし、適切な森林施業を行うための基盤として、また、山村と都市の共生・対流を図るためのアクセス道路としても利用されています。自動車道 1～3 級から成り、森林整備の骨格となる「森林基幹道」や、きめ細かな森林施業に必要な「森林管理道等」に区分されます。

林業専用道

林業専用道は、平成 22 年 9 月に「林業専用道作設指針」⁴として新たに示され、平成 23 年 4 月から「林道規程」で規格・構造が定義された路網です。

幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせて、間伐作業など森林施業に直結する道をいい、普通自動車（10 t 積程度のトラック）や大型ホイールタイプフォワーダの輸送能力に応じた規格・構造を有するものです。車道幅員は 3.0m（路肩片側 0.25m の全幅員 3.5m を基本）設計速度は 15 km/h です。

また、地形・地質等の現地の状況に適合し、必要最小限の規格構造を有しながら、必要な輸送の能力を確保した規格を有する道として、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しています。



写真 1-2 長野県内の林業専用道規格の道

⁴林業専用道作設指針：平成 22 年 9 月 24 日 22 林整整第 602 号長野庁長官通知

森林作業道

森林作業道は、平成 22 年 11 月に「森林作業道作設指針」⁵として新たに示された路網です。主として林業機械（フォワーダ等）が走行するものですが、四輪駆動用人員輸送車や 2tトラックが通行できるものも含まれますが、通行する車両の種類によって区分はしません。

森林作業道は、最も森林施業や管理に直結する道です。「低コストで、壊れにくく、耐久性のある道」でなければなりません。また、森林作業道は、一時的な施設ではなく、維持管理して長期的に使用する道です。簡易な修復で復旧できることを目標として森林作業道を作設してください。

森林作業道は、土構造を基本とし、作設する地形傾斜と作業システムとして想定した林内作業機械に合わせて、効率性と安全性を確保する幅員（2.5～3.5m）を決定します。平面線形は地形に沿った屈曲線形が原則で、縦断線形は地形等を考慮して、切盛法高や切盛土量の抑制と、路面排水を図るため波形線形（波形勾配）を基本とします。

この森林作業道は、最も森林施業や管理に直結する道であり、「低コストで、壊れにくく、耐久性のある道」であれば、中～長期的や次世代への持続的な森林経営の礎となります。



写真 1-3 長野県内の森林作業道

2 路網の整備水準

路網の整備水準

作業システムには、そのシステムを効率的に稼働させられる標準的な路網密度（m/ha）があります。例えば、表 2-1 のとおり「緩傾斜（0～15°未満）車両系作業システム」では、林道（15～20m/ha）や林業専用道（20～30m/ha）の基幹（基本）路網は 35～50m/ha、細部路網の森林作業道は 65～200m/ha で、水準となる路網密度は 100～250m/ha です。

表 2-1 地形傾斜・作業システムに対応する路網整備水準

区分	作業システム	基幹（基本）路網（m/ha）			細部路網（m/ha）	路網密度（m/ha）
		林道	林業専用道	小計	森林作業道	
緩傾斜地 0～15°未満	車両系	15～20	20～30	35～50	65～200	100～250
中傾斜地 15～30°未満	車両系	15～20	10～20	25～40	50～160	75～200
	架線系				0～35	25～75
急傾斜地 30～35°未満	車両系	15～20	0～5	15～25	45～125	60～150
	架線系				0～25	15～50
急峻地 35°～	架線系	5～15		5～15		5～15

「森林・林業再生プラン 路網・作業システム検討委員会最終とりまとめ」2010.11.30 林野庁
表中傾斜区分の角度について、上限値側を未満として一部加筆。

⁵森林作業道作設指針：平成 22 年 11 月 17 日 22 林整第 656 号林野庁長官通知

これらの値は、既存の林道をベースに、森林作業道の林内への入り口を確保するなどの再点検を行いながら、森林作業道を毛細血管のように張り巡らせて集約化施策を実現し、効果的に林道や林業専用道と森林作業道を一体化させた結果です。

したがって、表 2-1 はあくまでも目安であって、必ずしも目安にとられる必要はありません。

表 2-2 作業システムの適用例

区分	作業システム	最大到達距離		作業システムの例			
		基幹路網から	細部路網から	伐採	木寄せ・集材	造材(玉切り)	集運(運搬)
緩傾斜地 0～15°未満	車両系	150～200	30～75	ハーベスタ (チェーンソー)	グラップル (ウインチ)	ハーベスタ (プロセッサ)	フォワーダ トラック
中傾斜地 15～30°未満	車両系	200～300	40～100	ハーベスタ チェーンソー	グラップル ウインチ	ハーベスタ プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		100～300	チェーンソー	スイングヤーダ (タワーヤーダ)	プロセッサ	フォワーダ トラック
急傾斜地 30～35°未満	車両系	300～500	50～125	チェーンソー	グラップル ウインチ	プロセッサ	フォワーダ トラック
	架線系		150～500	チェーンソー	スイングヤーダ タワーヤーダ 短距離簡易架線	プロセッサ	フォワーダ トラック
急峻地 35°～	架線系	500 ～1,500	500 ～1,500	チェーンソー	タワーヤーダ 大型架線	プロセッサ	トラック

この表は、表 2-1 の参考資料。なお、表 2-1 の長野県内で用いられている作業システムを追加()書きは、条件によって用いられている作業システム
表中傾斜区分の角度について、上限値側を未満として一部加筆。

長野県の目標と整備水準

長野県では「長野県森林づくり指針」(2010.11)において、林内路網の整備を図るため、林内路網延長と路網密度の目標を定めています(表 2-5、6)。特に木材生産の高度化を目指す森林の地形傾斜に対応する目標路網密度は表 2-4 のとおりです。

前掲の表 2-1 (p3) のとおり、作業システムや地形条件等によって整備水準が異なります。

したがって、導入する作業システムと地形傾斜に対応する路網密度を選択する必要があり、表 2-1 の路網密度を参考に配置延長を決定します。

表 2-3 木材生産の高度化を目指す森林の地形傾斜に対応する目標路網密度

区分	目標路網密度
緩傾斜地(0～15°未満)	100m/ha
中傾斜地(15～30°未満)	50m/ha
急傾斜地(30～35°未満)	40m/ha
急峻地(35°～)	15m/ha

長野県森林づくり指針(2010.11) p47

表中傾斜区分の角度について、上限値側を未満として一部加筆。

表 2-4 林内路網整備目標

区分	現状(H21)	目標(H32)	開設延長
路網延長	12,829 k m	14,429 k m	1,600 k m
うち林道延長	4,873 k m	4,973 k m	100 k m
うち作業道等延長	1,997 k m	3,497 k m	1,500 k m
路網密度	18.9m/ha	21.2m/ha	

長野県森林づくり指針(2010.11) p47

林道・林業専用道は、林道延長

森林作業道は、作業道等延長

表 2-5 整備計画(機能区分別)

区分	目標延長(H32)	開設延長	目標路網密度
木材生産高度化	4,362 k m	1,482 k m	33.0m/ha
公益的機能発揮	10,067 k m	118 k m	18.4m/ha
計	14,429 k m	1,600 k m	21.2m/ha

長野県森林づくり指針(2010.11) p47

3 現地に適合した路網配置

長野県の地形や地質・土質は、日本国内でも最も複雑で、また多くの断層や活火山があり、決して安定した地域とは言えません。さらに気象条件も日本海側の気候から太平洋側までの気候の特徴と、内陸部特有の気候の特徴を有し、多雪、多雨、小雨の地域が存在するなど多様です。また、近年、地震や集中豪雨による自然災害が頻繁に発生しています。

そのため、それらの特徴に対応した地域や施業団地に合った路網配置が必要で、壊れにくい路網配置が求められます。地域・施業団地の状態をよく理解し、その条件に応じて創意工夫をしながら路網配置を行うことが重要です。

長野県の特徴的な地形・地質・自然条件を有する地域で想定される路網配置と作業システムについて以下に記載します。これから解説する地域は、長野県の地質構造をベースとした区分と、多雪地域を区分しました（図3-1）。

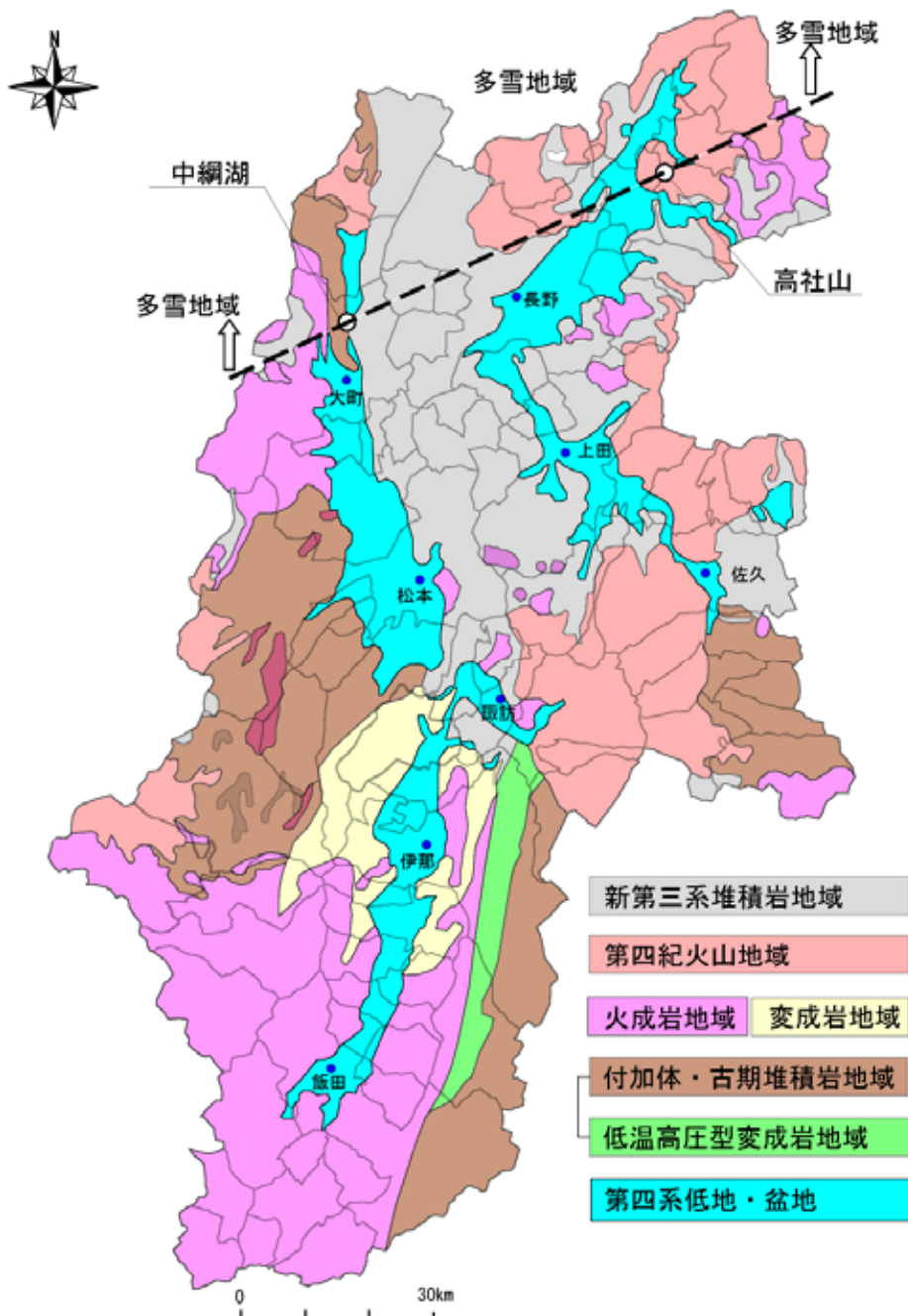


図 3-1 路網配置における地域区分図

新第三系堆積岩地域での路網

新第三系の堆積岩地域では、褶曲⁶や地すべり地が点在します。山地の地形は丘陵的な様相をしていますが、起伏に富み、複雑な地形です（図3-1）。

表3-1 新第三系堆積岩地域の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法
地質・地形	厚い褶曲した海成層からなり、起伏に富み、複雑な地形である。 山腹斜面に沿って路線を通過させる場合は、流れ盤や受け盤の地層が現れる。 新第三系の礫岩・砂岩・泥岩等は、掘削しやすく、礫質のため、盛土材料として良好であるが、表土層は比較的湿潤で含水比が高いため、軟弱な路体となる可能性がある。 新第三系の堆積岩地域では、地すべり地が多い。
路網配置	斜面勾配30度程度以下であれば、流れ盤や受け盤の地層に逆らわず、大断面にならない路体構築で、等高線に沿って斜面に平行な路網配置を優先させる。 新第三系の礫岩・砂岩・泥岩等の地域では、路線配置は等高線に沿ったルートを取りながらも、路面水を路体に滞留させないよう縦断勾配による速やかな排水を行うルート選定が必要。 地すべり地では、溪流沿いや山脚を通過するルートは配置しない。やむを得ず山脚を通過する場合は、地すべり移動体の末端部でないことを確認する。地すべり活動の終息地にルートを選定することもあるが、傾斜が大きく変わる箇所にはルートは配置しない。
作業システム	路網密度を高められる箇所も多いため、車両系の作業システムを導入したくなるが、起伏が大きく、複雑な地形であるため、一様な車両系システムではなく、短距離架線系も含めた複合的な作業システムの導入が必要。



新第三系堆積岩地域の波形線形を用いた森林作業道

第四紀火山地域での路網

新第三系の堆積岩地帯を覆うように第四紀の火山地形が、八ヶ岳周辺地域や佐久～上小東部地域、県東北部にあります（図3-1）。これらの地域の山麓は緩斜面の広大な裾野に森林帯が広がっています。

表3-2 第四紀火山地域の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法
地質・地形	第四紀とは約258万年前から現在に続く最新の地質時代の名称。 第四紀の火山地帯では厚いローム質土壌の箇所が山麓部の緩傾斜地に多い。 火山地帯の一部には、温泉変質帯（熱水変質作用）の特殊土地地帯がある。
路網配置	地形条件から高密度路網配置が可能な個所が点在するが、路網配置においては、等高線に沿うだけのルートではなく、路面水を滞留させない波形線形の配置が必要。 温泉変質帯では、路網配置は原則禁止とし、平地林であっても表土攪乱を招く自走式の車両を走行させることは原則禁止。
作業システム	これらの地域では、従来からトラクタによる木寄せ・集材の作業システムが主流となっている。 この作業システムを用いながら、今後は、最新式の高性能林業機械を稼働させるシステムの導入を図り、地域性（上小東部地域～佐久地域はカラマツ林業、県東北部はスギ林業）を活用した、低コスト林業が期待できる。



第四紀火山地域で稼働する高性能林業機械の取り組み事例

⁶褶曲：地層が圧力を受けて曲げられた地質構造。

火成岩・変成岩地域での路網

県南部や北アルプス地域には広く火成岩が分布し、新第三系堆積岩地域にも貫入した火成岩などが分布しています。また、既にある岩石が新たに高い温度・圧力を受けること(変成作用)によって造られる「片麻岩」と呼ばれる変成岩が上伊那地域に分布しています(図3-1)。これらの地域は急峻であるため、工学的構造物を用いない森林作業道を配置するには厳しい状況下であり、林業経営にとっては決して良い条件ではありません。しかし、南部には優良なスギ・ヒノキ林地が、伊那谷北部と高標高域には優良なカラマツ団地が広く分布しています。

表3-3 火成岩・変成岩地域の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法
地質・地形	中央アルプス沿いの上伊那から下伊那地域や木曽南部、安曇野市から大町市にかけての北アルプス地域には広く花崗岩類が分布している。花崗岩地帯は、急傾斜地が多く、土壌は強風化した花崗岩マサ土が広く分布し、地形は下刻谷が発達して、谷に面して侵食が進んだ極めて急峻な地形である。
路網配置	従来から構造物を用いた林道の配置が積極的に行われている。林業専用道や森林作業道では、簡易路側構造物を積極的に用いた路体構築が不可欠で、切取高を可能な限り抑制した路線選定が必要。
作業システム	車両系によらない中・長距離架線系の技術を有する地域である。 地域の合意形成の下、限られた緩傾斜地を集約化して、高密度路網団地を構築する方法、急峻山地には林道を主体に路網を配置して山頂平坦部(準平原)までのアクセス効率を高める方法、尾根部に路線を配置する方法、又は必要最小限の路網密度(既設道など)で架線系作業システムに特化した森林経営を目指すことが重要。



花崗岩地帯の森林作業道と架線系を用いた作業システム

付加体・古期堆積岩地域での路網

付加体⁷の岩石は、一度形成された後に大陸プレートと海洋プレートの間で大きな圧力を受け、普通の地層と違って連続性が悪く、一般に強く変形しています。県内には、これらの付加体が広く分布しています(図3-1)。

表3-4 付加体・古期堆積岩地域の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法
地質・地形	諏訪以南から伊那市、大鹿村、飯田市及び天竜村を結ぶ中央構造線沿いの山地は、急峻かつ破碎帯が走るなど地質構造が複雑である。地質構造は構造線によって傾きが変わるなどの特徴があり、受け盤や流れ盤の地質構造が現れ易い地形・地質となっている。これらの地域では断層が高密度に存在し、断層による破碎帯が存在するため、地すべり地の分布が多くなっている。南アルプス(赤石山地)で民有林となっている地域の地質構造は、三波川帯、秩父帯及び四万十帯で、三波川帯には、特に低温高圧条件下で形成された結晶片岩と呼ばれる、薄く剥げやすい性質をもつ変成岩が分布している。また一部には蛇紋岩も分布するため注意が必要である。松本市南西部から木曽谷の北部や、佐久地方の東部などの中～古生界(付加体)の地質の山地では、切取面が北～西方向の場合に流れ盤が現れ易くなっている。

⁷付加体：大陸地殻や島弧の縁の海底で斜め下方に向かって海洋プレートが沈み込んでいく際に、海洋プレートの上に堆積していた地層がはぎとられ、大陸地殻につぎつぎと付け加わって形成された地質体。

区分	特性及び方法
路網配置	<p>地すべりが発生し易い箇所は、河川や溪流沿いであるため、注意が必要。破碎帯は断層粘土と呼ばれる脆弱な地層が存在するため路体構築にも注意が必要。</p> <p>大断面の切土による路体構築とならないルート選定。大断面の路体は、その構築や維持に影響を与える。</p> <p>堆積岩や変成岩地帯は、礫・泥岩・砂岩・粘板岩・結晶片岩等からなり、掘削しやすく、礫質のため、土はかみ合っ てよく締る。掘削した土は、圧縮性が小さく、透水性が良く、水分による膨潤性が低い特徴を持つので、盛土材料として良好であるが、急峻な地形が多く、また地層が傾いているため、大断面施工は要注意。</p>
作業システム	<p>地域の合意形成の下、限られた緩傾斜地を集約化して、高密路網団地を構築する方法、急峻山地には林道を主体に路網を配置して山頂平坦部（準平原）までのアクセス効率を高める方法、切土断面を抑制しつつ、盛土ができそうな30度程度以下の斜面を等高線沿いに路線を配置する方法などが有効。</p> <p>必要最小限の路網密度（既設道など）で架線系作業システムに特化した森林経営を目指すことも必要。</p>



古期堆積岩地域における森林作業道の荒廃状況

第四系低地・盆地での路網

県内の東北部は千曲川に沿って佐久・上田・長野・飯山盆地が分布します。また、糸魚川 静岡構造線構造線に沿って諏訪盆地や松本盆地などが連なり、南部では天竜川に沿って伊那谷盆（伊那谷）が分布します(図 3.1)。これらの盆地には、多くの扇状地や氾濫原からなる低地が分布しています。

表3-5 第四系低地・盆地の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法
地質・地形	<p>河川等から供給された土石によって形成された扇状地が分布。</p> <p>溪流・河川によって供給された積堆積物や火山堆積物、火山噴出物（テフラ）が地表を覆う箇所が、河川の侵食作用によって形成される河成段丘など分布。</p>
路網配置	<p>河成段丘や扇状地に広がる森林を対象として林内路網を配置する場合、緩傾斜であるため作設が容易で、高密路網を形成し易くなるが、河成段丘の場合は、厚いローム質土壌が覆っている場合があり、路面水を滞留させない波形線形の配置が必要。</p> <p>扇状地では、水はけが良いものの、未固結の土砂や礫が多く、また粘性質の土を介在させない場合もあるため、盛土構築がし難い場合もある。伏流水となっている“枯沢”が多く、通常時は流水の心配はないものの降雨時に沢となる場合があるため、凹地の排水処理が重要。</p> <p>諏訪盆地の南北山麓や松本盆地の東方山麓、長野盆地の西方山麓では、低地（盆地）との境は断層によって隔てられている箇所があるため、河成段丘や扇状地では山脚部を通過する場合は、山脚部を掘削する大断面の路体構築には注意が必要。</p>
作業システム	<p>林業専用道と森林作業道を組み合わせ、車両系等の最新式高性能林業機械を稼働させるシステムの導入を図る低コスト林業が期待できる。</p>



扇状地の森林に配置された森林作業道


長野盆地は、東西幅が最大 10km で、飯山盆地までの北東方向には 60km と細長い盆地です。長野盆地の西部は、犀川、裾花川の扇状地が、東部には鮎川、松川、夜間瀬川等の数多い扇状地があり、これらの扇状地は上流側で段丘化して森林帯となっています。松本盆地（塩尻～白馬方面）は、北アルプスから流れ出る多くの河川沿いに河成段丘や扇状地が発達しています。盆地南部には梓川や奈良井川から、中～北部には烏川、乳川、松川等の河川による扇状地があります。これらの扇状地にはアカマツを主体

とした森林が広く分布しています。伊那盆地（伊那谷）は、中央アルプスと南アルプスに挟まれ、東西幅約 10km に対し南北に 80km と細長く、その中央を天竜川が流下しています。伊那谷の地形は、山脈に挟まれてはいますが、中央アルプス側の西に扇状地が発達し、それが刻まれて段丘になっているという特色があります（田切地形）。上伊那地方ではアカマツ林がこれらの扇状地に広がっています。諏訪盆地は、糸魚川―静岡構造線上にできた盆地底と周辺の山地の境界が極めてはっきりしている山間盆地で、盆地底には腐植土等のきわめて軟弱な堆積物が厚く堆積しています。低地には森林の分布は僅かですが、盆地低地と山地（山脚部）との境はほとんどが森林となっています。なお、諏訪湖の南部の急峻な山地（湖南山地）から流下する河川は、多量の土砂を供給し、森林帯直下の集落付近で天井川を形成する箇所もあります。

多雪地域での路網

県北部は、多雪地帯であるとともに、新第三系の堆積岩や第四紀の火山地に位置しています(図3-1)。これらの地域ではスギ林が多く、長い年月を掛けて良質なスギが蓄積量を高めています。しかし、地すべり地が分布するとともに、一般山地でも土質が軟弱で、着雪や雪害による路体沿いの立木の倒木や、雪崩、融雪などによる法面の崩落、路肩の決壊、路面の侵食が発生し易くなります。

表3-6 多雪地域の地質・地形特性と路網配置及び作業システム

区分	特性及び方法	
多雪地域	冬期の多雪に特徴づけられる日本海側の気候が明瞭に現れるのは、大北地域の中綱湖（大町と白馬の境付近）から長野市の飯縄山南麓、北信地域の高社山（中野-木島平-山ノ内）を結ぶライン以北である。このライン以北では日本海側の植生帯となる。	
地質・地形	第四紀の火山地帯では厚いローム質土壌の箇所が山麓部の緩傾斜地に多く見られる。地すべり地が点在する。	
路網配置	雪崩発生区域での路網配置は行わない。雪崩の影響の無い山地では、融雪水の対策が重要で、縦断勾配や平面線形によって路面水を速やかに排水する波型線形を採用。地質、地形的にも土壌水分が多い地域なので、雪のグライド（滑り）等を考量して、路体構築は大断面にしないように注意。	
作業システム	配置可能な路網密度に合わせ選択するが、基本事項で示した通り、30度以上の斜面が連続する森林では、架線系を用いた作業システムの導入を行う。	 <p>多雪地帯で稼働するホイール式ハーベスタ</p>

4 路網配置の合意形成

森林所有者への説明と合意形成

基幹路網の林道・林業専用道は、主として輸送効率を高めるため、規格・構造において路体構築が大きくなり、通過地点の幅（潰れ地）が大きくなります。緩斜面で、車両系の作業システムを用いる場合の細部路網の配置は、路網が高密度となるため、路線通過箇所（路線面積）が多くなります（図4-1）。

路網配置計画を行う者は、森林所有者への説明には、路網配置図、又は現地測設が完了し設計図が作成されている場合はその設計図書を持参して、具体的に説明する責任（アカウントタビリティー）があります。

森林所有者に森林整備、路網配置の有効性を理解していただき、誤解や開設（作設）後に問題が生じないように綿密に連絡を取り合い、合意形成を図ることが必要です。森林所有者が現地立会いを希望した場合は、路線の通過箇所やその占有面積、路線を配置した場合の作業システムなどを説明してください。



図 4-1 開設前に森林所有者には十分な説明を!!
森林所有者に配置計画図や実施測量図で、ルートや潰れ地の規模（面積）等を説明しないと、配置後に問題が発生する場合がある。

地域合意形成

所有者の皆さんの理解とともに、地域の合意形成が成り立ってこそ、産業として林業が認知されると理解してください。

拡大造林期に至る前後の林道事業等は、自然破壊として認識されていたことも事実です。施業団地内に路網を配置した場合、林業に携わっていない多くの人々は、林道・林業専用道・森林作業道の区別はつきません。これからの林業のためには、積極的な路網配置が必要ですが、自然破壊と認識されるような配置や施工があっては、地域産業としての林業が成り立っていきません。

施業団地の周辺地域（集落や流域）や施業団地の存在する自治体に、負荷を与えない路網配置が必要です。

そのためには、災害を発生させない道であり、地域の豊かな自然を壊さない道であることが重要です（図4-2）。

道だけを作ることが目的ではなく、「必要最小限の恒久的な路網配置であって、地域産業の一翼を担う基盤である。」との理解が得られるよう、地域の合意形成が必要です。



図 4-2 地域の合意形成があつてこそ、産業としての林業が成り立ち、私たちの生活を守る森林の管理・保全に寄与する。

5 路網配置の手順

路網配置の手順

路網配置の手順は、STEP-1～STEP-4までの図5-1を基本としますが、何が何でも指針による手順を優先しなければならないというのではなく、使用者が手順の意味や考え方をしっかりと押さえたうえで、状況に合わせて最適な方法を選択してください。

詳細は、図5-1に示した指針本編のページにて解説していますので、参照してください。

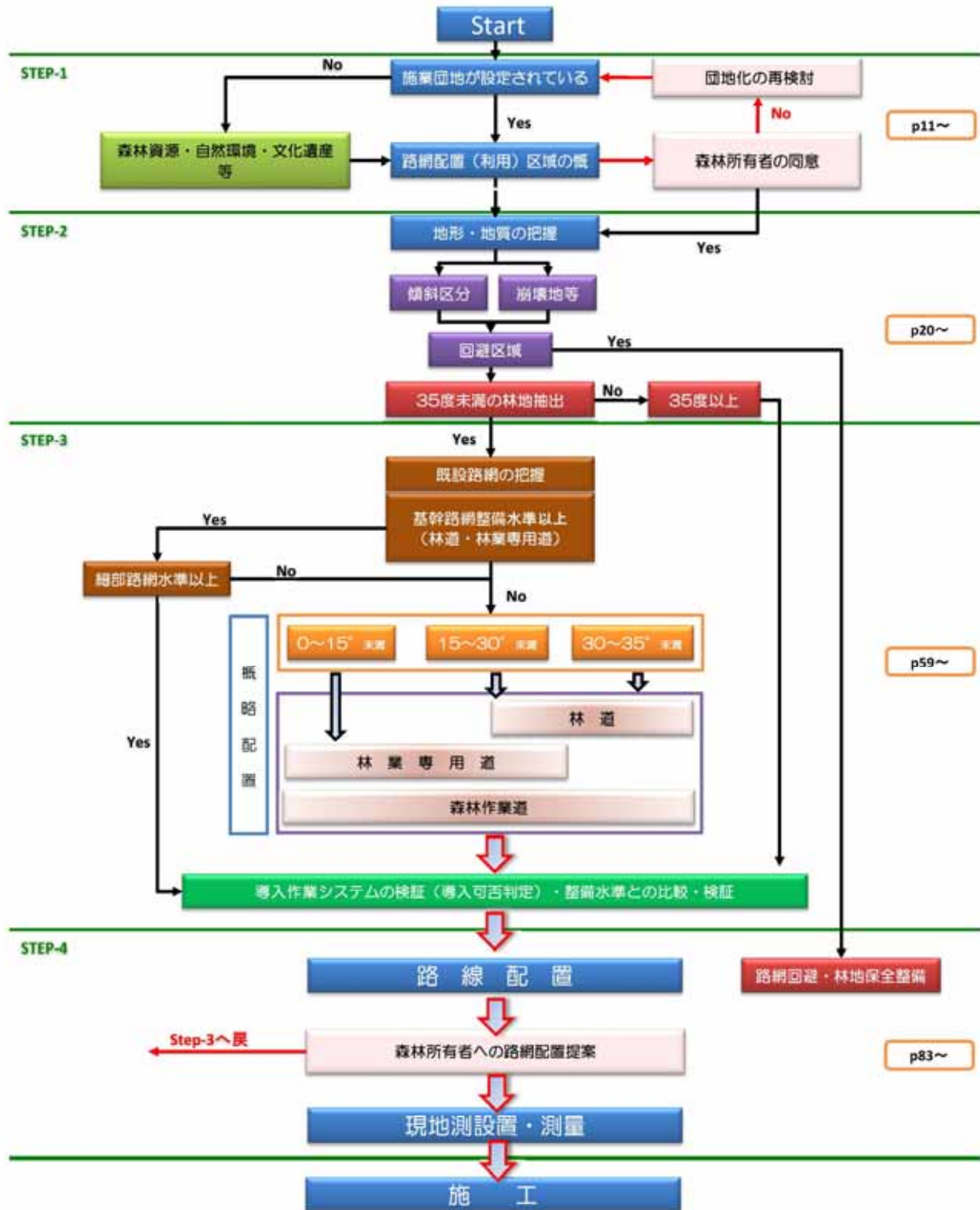


図5-1 路網配置の手順

STEP-1 施業団地の設定

STEP-1では、路網配置を行う森林の区域を概略設定します。

すでに施業団地（間伐等施業を実施するための集約化した森林）が設定されている場合は、路網を配置する区域（利用区域）を設定します（図5-2）。

一方、これから施業団地を設定する場合は、地域の森林資源、自然条件を把握して路網を配置する区域（利用区域）を設定します。

また、新たに施業団地を設定する場合は、森林所有者に対し、管理方法や作業システム、路網の配置を計画している旨を説明して、森林所有者から同意を得てください。

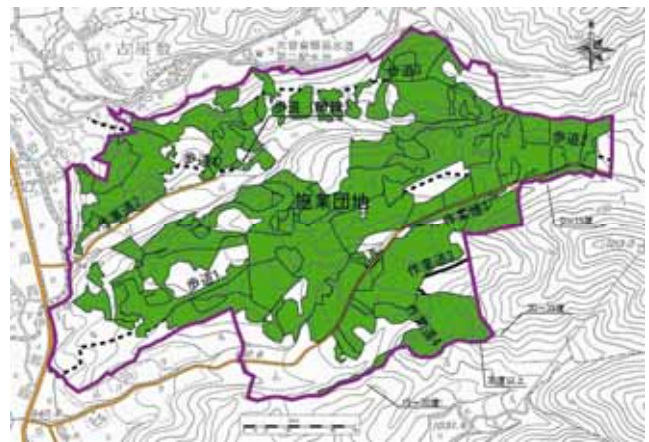


図 5-2 整備計画森林
森林整備を実施する林分を表示。

STEP-2 立地の把握

STEP-2では、概略設定した区域の地形・地質を調べ、路網配置の基礎資料とします。

まず、対象地域の地形図（森林基本図等）から区域内の傾斜区分図を作成し、前掲表 2-1（p3）の4つの傾斜区分を行とともに、その分布も重要な情報として把握します（図5-3）。

さらに、基本図、地質図、空中写真等から対象地域の地形、地質を調べ、路網配置を回避すべき箇所を抽出します（表5-1、図5-4）。

特に土構造で構築する林業専用道や森林作業道は、地形・地質の特性が路体構造に直接影響し、路網配置や作業システムが間接的に影響してくるので、地形・地質の把握は重要です。

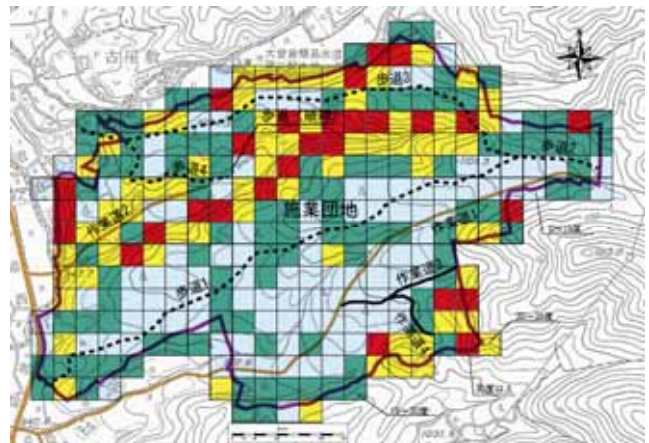


図 5-3 傾斜分布図
傾斜別作業システム区分による傾斜分布図

表 5-1 路線配置における注意すべき箇所

区分	場所	路線配置における注意すべき箇所
地形	急傾斜地	連続する40度以上の斜面
	岩盤地	岩盤が連続する箇所
	0次谷	0次谷頭部（侵食前線）
	崩壊地	崩壊地内
	地すべり地	地すべり地内（特に末端部）
	崖錐堆積地	崖錐地上端・末端
	断層地形	比高差が大きい鞍部など
	深い谷	縦侵食・溪岸侵食部
地質土質	湿地	軟弱地
	温泉変質帯	熱水変質帯
	強風化地帯	花崗岩等の強風化地帯（マサ土）
社会的条件	蛇紋岩地帯	脆弱地
	人家裏	直下に人家・鉄道等がある場合
	特殊水利地	直下に水道水源・養魚場等がある場合

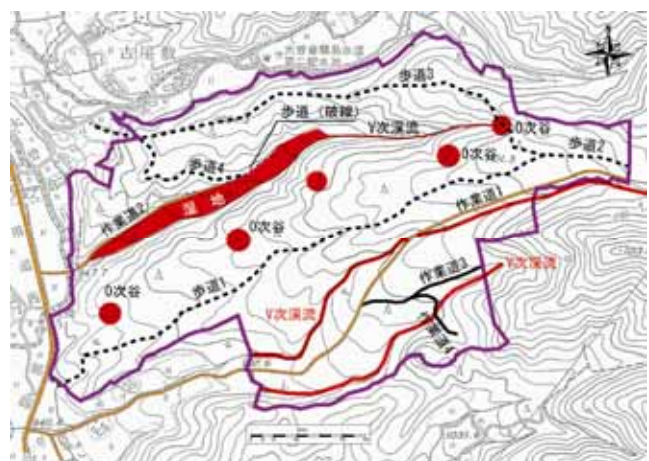


図 5-4 危険地区判定図
回避すべき箇所として抽出した箇所を表示。
は0字谷頭部。V字深流は流水があり、
溪岸侵食が認められる溪流。旧谷地田の森林は湿地。

STEP- 3 路網の検討

STEP-3 では、路網配置可能な区域の既存路網を調べ（図 5-5）、導入する作業システムを想定して、既設路網の密度が前掲の表 2-1(p3) に示す水準と比較します。

比較の結果、既存路網が細部路網(森林作業道)まで水準を満たしている場合以外は、新たに路網配置を計画します。

地形傾斜区分(0 ~ 15 ° 未満、15 ~ 30 ° 未満、30 ~ 35 ° 未満) に沿って、林道・林業専用道と森林作業道が施業団地内のどこを通ると効率が良いか、整備水準との比較を行いながら、配置を行います。また、作業システムとの整合を図りながら、危険個所の回避、林道や公道との接続、土場の確保、無理無駄のない密度・配置など、木材生産が安全に効率よくできるような路網を検討します。

この検討を基に、概略路線配置計画(概略路線配置図)を作成します(図 5-6)。

なお、傾斜 35 度以上の急傾斜地については、林道の検討、又は路網によらない作業システムを導入するか、林地保全を優先させる管理の検討を行います(図 5-7)。



図5-5 既設路網踏査結果の事例

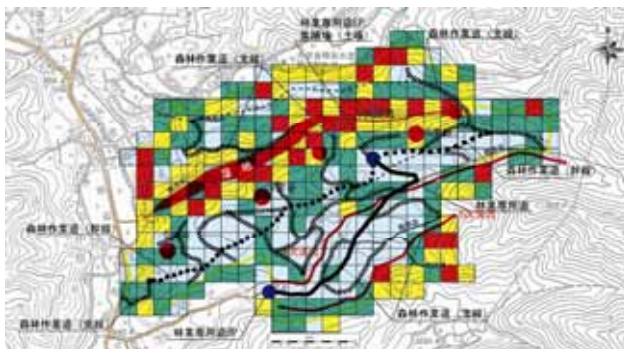


図 5-6 路網配置計画基図に配置した線形黒実線が林業専用道。黒破線が森林作業道。危険区域を回避した概略配置で既設車道・歩道を活用。

STEP- 4 路網配置

STEP-3 で検討した内容を基に、計画した路線が複数ある場合や年度ごとに整備する場合は、施工の優先度を定めます。次に、優先度の高い路線について、再度、森林基本図、地形図、航空写真等による検討を行った後、現地踏査を徹底して行い、路線の線形を選定します(図 5-8)。

この線形を基に、森林所有者へ路網配置の提案を行います。同意が得られない森林所有者がいた場合は、施業団地の範囲や路網配置等の見直しを再度行います。

これらの STEP が満たされた場合は、現地に測設・測量を行います。

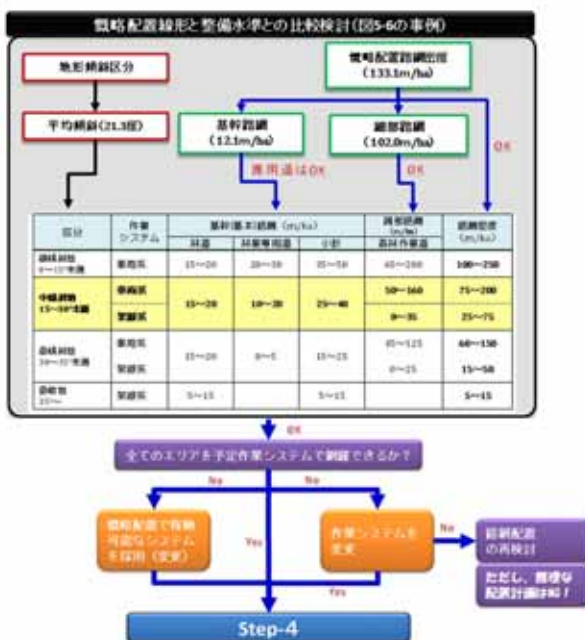


図 5-7 整備水準との比較と作業システムの再考



図5-8 路網結果図

踏査により、急勾配のため配置を中止した区間、急勾配による路面工を必要とする箇所、0次谷頭部を通過するため簡易構造物（丸太組工等）が必要な箇所が判明して補正を行った図面。



適用路網（規格）の模式図



森林作業道の路線線形の模式図



長野県林内路網整備指針ダイジェスト

平成 24 年(2012 年)2 月

長野県林内路網整備指針検討委員会編

企画 ・ 編集 : 長野県林務部 (信州の木振興課 林道係)

〒380-8570

長野市大字南長野幅下 692-2

TEL 026-235-7268

FAX 026-235-7364

メール ringyo@pref.nagano.lg.jp
