

路網整備検討会

報告書

(案)

令和7年●月

路網整備検討会

目次

1	はじめに	1
2	路網整備の現状と取り巻く状況の変化	2
	(1) 路網整備の進捗状況	
	(2) 路網整備を取り巻く状況の変化	
	ア 森林資源の成熟に伴う森林施業の多様化	
	イ 山地災害等の激甚化・頻発化	
	ウ イノベーションに係るデジタル技術の進展	
	エ 人口及び技術者の減少、多様なニーズによる林道の活用	
3	今後の路網整備の論点と対応方向	4
	(1) 森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応	
	ア 成熟した資源に応じた路網整備	
	イ 作業システムの多様化等に対応した路網整備	
	ウ 災害の激甚化に対応した路網整備	
	エ 路網整備の指標・目標の検討方向等	
	(2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応	
	ア 路網整備におけるDXの推進	
	イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備	
4	おわりに	13

1 はじめに

我が国の森林が本格的な利用期を迎える中で、間伐や主伐・再造林等の施業を効率的に行うとともに、木材を安定的に供給するために、林道等の路網は必要不可欠な基盤である。

このため、林野庁では、急峻な地形や多種多様な地質など厳しい条件を踏まえつつ、林道と森林作業道をそれぞれの役割等に応じて適切に組み合わせ、路網の整備を推進しているところである。

近年では、資源の育成や長伐期施業のために引き続き間伐を行う地域がある一方で、主伐が増加している地域もあり、主伐が増加している地域では、出材量の増加に対応した木材運送車両の大型化が求められている。また、気候変動の影響等により、各地で豪雨等による山地災害の激甚化・頻発化も見られる状況にある。

さらに、路網整備に当たっては、デジタル技術やICT施工の更なる展開、人口減少や森林土木技術者の減少といった変化にも対応した路網整備を推進することが求められている。

このような状況の中で、現行の森林・林業基本計画が策定されてから5年が経過しようとしていることから、林野庁では、令和7年6月から「路網整備検討会」を開催し、これまでの路網整備の取組の評価や課題の整理、昨今の情勢の変化を踏まえた対応の方向性について検討を行ってきたところである。

本報告書は、令和7年10月までに開催した3回の検討会における議論等を踏まえ、路網整備に関する今後の対応の方向性について整理したものである。

2 路網整備の現状と取り巻く状況の変化

(1) 路網整備の進捗状況

近年の路網開設延長は、年間概ね1万4千kmで推移し、令和5年度末の林道及び森林作業道の総延長は、43.6万kmに達している。この水準が確保された場合、現行の森林・林業基本計画に掲げる令和17年度の路網延長の目標51万kmを達成する見込みとなっている。

一方で、年間路網開設延長の内訳は、林道やトラックが通行できる高規格な森林作業道（以下「林道等」という。）が399km、林業機械の走行を目的とした森林作業道が12,854km（令和5年度）となっており、相対的にコストの低い森林作業道の整備が先行し、路網の骨格となる林道の整備が遅れている状況となっている。

また、既設林道については、改築・改良により、大型車両が安全に通行できる林道の延長は、5,098km（令和5年度、民有林）となっている。

なお、我が国の森林全体の路網密度は25.2m²/ha*となっている。（※）路網密度には、公道等も含まれる。

(2) 路網整備を取り巻く状況の変化

ア 森林資源の成熟に伴う森林施業の多様化

資源状況の観点から引き続き間伐等の保育を行う必要がある地域のほか、間伐を繰り返す長伐期施業が主体となっている地域なども見られる一方で、森林資源の成熟に伴い、主伐・再造林に移行する地域も現れており、地域ごとに求められる森林施業とそれに必要な路網整備が異なる状況となっている。

このような状況の中で、特に主伐・再造林を推進する地域では、主伐による木材供給量が増加しており、その木材を運送するトラックドライバーが不足しているという課題への対応が求められている。

また、地形条件の厳しい急傾斜地等では、路網の高密度な作設に伴う災害リスクへの懸念を背景に、近年では遠隔操作式のグラブツール機器と組み合わせた集材機や大型のタローヤーダ等による集材機も見られる。一方、緩傾斜地においては、林内走行が可能なホイル型の林業機械も一部で導入されるなど、これまで主体であった車両系のものとは異なる作業システムの活用が見られる状況となっている。

このほか、海外における広葉樹資源の減少等を背景に国産の広葉樹材の需要が高まっており、国内の里山における広葉樹を利活用しようとする動きも見られる。

イ 山地災害の増加等の国土強靱化に対する要請の高まり

近年、短期間豪雨の増加に加え、線状降水帯の形成等に伴い長期間の強い

雨が降り続くなどにより、全国各地で山地災害が激甚化するとともに、同時多発的に発生する傾向が見られることに加え、山地災害等の増加に伴い、民有林林道においても、被災箇所数、被害総額、箇所当たりの被害額のいずれも増加傾向にある。

また、能登半島地震・豪雨への対応において、地震により通行不能となった道路の代替路として既設林道が活用されるといった事例があるなど、災害時に山村における公道の代替路として林道が活用されることも踏まえ、被災リスクの高い河川沿いに整備された林道への対応も含めて、災害に強い林道の整備が必要となっている。

このような状況の中で、橋梁やトンネル等は整備から長期間が経過したものが増加しており、老朽化対策の加速化も急務となっている。

ウ インフラ整備に係るデジタル技術の進展

森林分野においては、航空レーザー計測等の技術の活用により、地形データの蓄積が進み、データ解析により地形情報等を高精度に把握することが可能となっており、路線整備への活用も見られるようになってきている。また、道路等のインフラ分野においてデジタル技術が急速に進展しており、林道の計画、開設、維持管理等においても活用することで効率的な施工が可能となってきている。実際に、林道の工事においては、ICTを活用する事例も増加している一方で、17都府県では施工例が無い状況（令和6年度末時点）。

エ 人口及び技術者の減少、多様なニーズによる林道の活用

全国的に人口が減少傾向にある中で、農山漁村においては人口減少と高齢化が進行しており、特に中山間地域ではその傾向が顕著となっている。また、建設業においては全産業と比較して高齢化が進行しているほか、土木・測量技術者の数や地方自治体の土木職員の数が減少傾向にあるなど、林道の開設や維持管理等を担う森林土木技術者の減少により、林道の計画・施工、維持管理、災害対応といった各段階において、今後、対応が困難になる状況が生じるおそれがある。このため、人材育成の取組が重要となっている。

一方で、林道はこれまでも森林空間利用の場へのアクセス路等として利用されてきたところ、近年では林道それ自体におけるイベントの開催など、森林空間に対する地域のニーズに応じた多様な活用も行われる状況となっている。中には、林業関係ではない民間事業者や地域の関係者が、活用する林道の一部の維持管理を担う事例のほか、地域住民等が維持管理に関与する事例も見られる。

3 今後の路線整備についての論点と対応方向

今後の路線整備に向けて、路線整備を取り巻く状況の変化を踏まえ、以下の6点を本検討会の課題として設定し、課題ごとに検討会において議論し、論点及び対応方向を整理した。

(1) 森林施策の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応

- ア 成熟した資源に応じた路線整備
 - イ 作業シスマシンの多様化等に対応した路線整備
 - ウ 災害の激甚化に対応した路線整備
 - エ 路線整備の指標・目標の検討方向等
- #### (2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応
- ア 路線整備におけるDXの推進
 - イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路線整備

(1) 森林施策の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応

ア 成熟した資源に応じた路線整備

① 検討会における主な議論

- どのような施策であれ、近視眼的には高密度な森林作業道等を作成した方がコストは低くなる。多様な施策に応じた路線整備については、作業方針や時間スケジュールと合わせて俯瞰した議論が必要。また、多様というのは、皆伐を含む主伐をするか否かも含む選択肢の中で議論されるものであるため、間伐が完了した地域は全て主伐・再造林に移行するものと受け取られる打ち出しは避けるべき。
- 幹線となる林道等の整備は、林業に適した森林において重点化するとともに、迅速化することも検討してはどうか。
- 大型車両の通行に対応した林道の整備等が必要であるが、主に既設林道の改築・改良で対応するのではないかと。また、改築・改良の手順等を示していくことが重要ではないかと。
- 個別の施策地における森林作業道の延長について、何らかの方法で抑制する必要があるのではないかと。密度や延長に上限を設けることも考えられるが、密度や延長の増加が集村距離の増加を直接的に表すわけではないため、他の方法も検討すべきではないかと。

② 論点と対応方向

○幹線となる林道等の整備は林業適地において重点化し、加えて、整備を迅速化するため、既存の路線を活用した改築・改良の推進も図るべきではないか。

○大型車両の通行に対応するため既設林道の改築・改良を推進するとともに、農道や市町村道等と一体的な整備を推進するため、関係機関と連携しつつ、各種事業の活用を図るべきではないか。

○森林作業道設計指針等を引き続き周知するとともに、森林作業道の作
設延長を抑制する方法について、調査を踏まえて検討してはどうか。

森林資源の成熟に伴い、主伐・再造林に移行する地域も現れる一方、間伐
を繰り返す長伐間施業が主体となっている地域等も見られるなど、地域ごと
に必要な路網整備が異なる状況となっている。

このような状況の中で、主伐・再造林を推進する地域においては、資源の
循環利用を図る観点から、幹線となる林道等の整備を林業適地において重点
化するために、開設・改良について、「特に効率的な施業が可能な森林の区
域」(効率的施業区域)に誘導するほか、改正後の森林経営管理法における
集約化構想の区域等における重点化についても検討するべきではないか。こ
の際、効率的施業区域の設定を促進するため、地方公共団体における森林ゾ
ーニング支援ツール「もりせん」の活用を進める必要があるのではないかと
思う。

また、林業適地における重点化に当たっては、整備の迅速化にも資するよ
う、3級林道の改築など既存の路網を活用した改築・改良の推進も図ること
とし、基本的な考え方を示すことを検討するべきではないか。

あわせて、主伐により木材供給量の増加が見込まれることから、大型車両
の通行に対応した林道を整備するため、既設未道の改築・改良を引き続き推
進するとともに、その事例の普及を図る必要があるのではないかと。この際、
林道だけでなく、林道手前の農道や市町村道など、道路等と一体的に林道整
備を推進するため、林道改良と一体となった農道改良の補助事業の活用とと
もに、内閣府が措置する「新しい地方経済・生活環境創生交付金」について
も効果的に活用されるよう、関係機関との連携を促進し、都道府県、市町村
に対して、優良事例を周知してはどうか。このような改築・改良等に当たっ
ては、「ドライブインフレーム」の考え方に沿って進めるべきではないか。
さらに、地域によってはどの程度の土場等の林業作業用施設が必要なのか
分らないとの意見もあることから、調査を実施し、林業作業用施設の設置
に関する参考資料を作成してはどうか。

一方で、間伐を主体とする地域においては、既設の森林作業道を維持・強
化しながら有効活用するとともに、幹線となる林道等が必要となる場合は、
主伐・再造林を推進する地域と同様に、林業適地において重点的に整備を行
うことについて検討するべきではないか。

このほか、いずれの地域においても、森林作業道設計指針及び主伐時にお
ける伐採・搬出指針については、林地保全のため、引き続き地方公共団体等
に周知する必要があるのではないかと。特に、森林作業道については、その作
設実態の把握のため、森林作業道の線形や土工量、簡易構造物の設置状況、
事業費に加え、単位面積当たりの作設延長などを調査し、その結果を踏まえ
て、補助事業の適切な運用等について整理するべきではないかと。その際、集

材の効率性のみならず、森林の保全にも十分に配慮する観点から、個別の施
業地における森林作業道の延長を抑制する手法についても検討する必要が
あるのではないかと。

イ 作業システムの多様化等に対応した路網整備

① 検討会における主な議論

- 中・急傾斜地においては、林地保全の観点から、架線系作業システムの
役割が重要であり、架線集材機械の運用に適した路網整備が求められる
が、架線集材のために新規で林道を開設するハードルは高い。また、タ
ワーヤーマダの運用には、事業者が自ら作設できる高規格な森林作業道
を活用することが現場としては対応しやすいのではないかと。
- ホイール型林業機械が林内走行した箇所を道と捉えるのかなど、他の林
業機械と性格が異なる部分について説明し、路網整備と作業システムの
取扱いを示すことは、導入事例が少ない状況であるため、現時点では難
しい。
- 広葉樹材の利活用については、放置された里山の新設林の取扱いとも関
係するため意義がある。

② 論点と対応方向

○架線集材を行う上で効率的な路網や林業作業用施設の整備について整理
するとともに、ホイール型林業機械による林内走行を用いた作業シ
ステムを行う上で効率的な路網の整備や、利活用に適した里山におけ
る路網の整備について、検討を行う必要があるのではないかと。

中・急傾斜地において森林作業道等の高密度な作設を避ける観点から、集
材機やタワークレーン等の運用のため、効率的な路網の配置や林業作業用施設
の設置、留意事項等を整理し、基本的な考え方を示すことを検討する必要が
あるのではないかと。あわせて、架線集材を新たに行おうとする地域において
参考となる路網整備のイメージ(幹線となる林道と森林作業道の配置、行う
施業等)に関する資料を作成し普及することも検討するべきではないかと。
また、ホイール型林業機械については、地域における普及状況や調査・研
究の進捗も考慮しつつ、これを活用した作業システムに適した路網の配置や
林地の保護といった留意事項等の整理のほか、新たに活用しようとする地域
において参考となる路網整備のイメージに関する資料の作成・普及について
検討してはどうか。

このほか、林業適地では路網整備と効率的施業区域の設定を連携して推進
しつつ、それ以外の区域においては、集路や幹線となる林道からの距離や資
源状況に応じて、森林作業道等の整備や既存の路網の活用といった広葉樹材
の利活用を図る里山での路網整備のイメージに関する資料の作成・普及につ

いて検討してはどうか。

ウ 災害の激甚化に対応した路網整備

①検討会における主な議論

- 災害が激甚化・頻発化の中で、河川沿いの激甚化を避けることも含めて、被災しにくい路網を作ることや既存路網の強靱化を進めることが重要。
- 代替路としての林道を作設する際には、必要に応じて機能するよう、予防保全の観点からも、小まめな維持管理についても考えざるべきである。
- 災害が発生した際の調査を効率化するためにはICTの活用が重要。林道工事においてICTで出来形を管理するようになれば災害査定にも活用できるのではないかと。
- ネットゼロ等への対応が各種公共工事で浸透してきており林道工事においてもネットゼロ等の視点が求められるのではないかと。

②論点と対応方向

- 路網整備は災害が起こりにくい区域で進めることとし、区域の連定や線形の検討等に活用可能なICTツールの普及を図るべきではないかと。
- 特に被災しやすい河川沿いの林道について、既存の林道の改良等の取扱いを検討するべきではないかと。
- 代替路にもなる幹線となる林道の整備を進めるとともに、適切な維持管理に資するよう、長寿命化対策として点検・診断等を進めるべきではないかと。
- 災害時の調査におけるICTを活用した効率化等について検討してはどうか。
- 林道工事における二酸化炭素削減効果の整理等について検討してはどうか。

被災しにくい路網を作る観点から、崩壊しやすい地形・地質を避け、適切な線形・区域において路網を整備できるよう、ICTを活用した支援ツールの利用を進めるため、航空レーザー測量の成果が各地で整備されている状況に基づき、精緻な地形データをベースとして、地方公共団体向けに森林ゾーンニング支援ツール「もりぞん」の説明会やワークショップ等を実施するほか、事業者における路網線形設計支援ソフト等の導入を推進する方法について検討するべきではないかと。

河川沿いの林道については、近年の降雨形態の変化に伴う被災状況を踏まえ、引き続き新規路線の開設は避けることとし、既存の河川沿い林道につ

て、広幅は避け、支線化し別の林道を整備することや、改良等による強靱化に当たってはトータルコストを踏まえて手法を選択することについて、検討するべきではないかと。

能登半島地震等の近年の災害を踏まえ、代替路にもなる幹線となる林道の整備を引き続き進めるとともに、林野庁インフラ長寿命化計画に基づく点検・診断等の必要な対策を実施することとし、橋梁やトンネル等の林道施設における長寿命化対策を進めるために、林道管理者が策定した個別施設計画に基づき補修工事を計画的に実施するべきではないかと。

市町村等の職員の数や経験も限られる中で、災害発生時に迅速な復旧を行うために、引き続き、災害発生時の査定等における調査の簡素化・効率化やマニュアル化等について検討してはどうか。

林道工事における木材利用については引き続き促進するとともに、二酸化炭素排出量の削減についても、ICT建設機械を活用した施工により作業時間を短縮した場合や、木材や二酸化炭素固定コンクリートを利用した場合などの排出量の削減効果や試算方法について、他の公共工事における取組状況も参考に検討してはどうか。

エ 路網整備の指標・目標の検討方向等

①検討会における主な議論

- 現行の森林・林業基本計画において延長の目安となる最遠集材距離や路網整備水準の目安について、現時点で見直す状況にはないと考えられるが、将来的な検討に向けては、見直しに向けた検証も必要。
- 路網延長や路網密度に加えて、路網整備に伴う利用可能資源の増加量等を路網整備の指標・目標に加えることも考えられる。
- 林道開設等の効果を判定するB/Cのうち便益を簡易に算定できるツールが開発されれば有用。開設効果指数についても、都道府県によっては拡大造林を補助対象から除外しているといった状況もあるため、実態に合う形について検討が必要ではないかと。

②論点と対応方向

- 路網整備水準の目安等について、これまで同様に用いることが将来的にも適当なのか、成熟した資源に応じた路網整備や作業システムの多様化等に対応した路網整備について整理した上で、今後の検証が必要ではないかと。
- 路網整備に関する、これまでとは異なる指標等を検討してはどうか。
- 林道開設等の便益を簡易に算定できるツールの開発や開設効果指数等について再検討を行うべきではないかと。

作業システムと路網整備の関係については、平成23年に森林・林業基本計画を策定する際に一定の整理が行われ、林道、林業専用道、森林作業道の路網整備を推進することや、森林作業道の開設基盤の調査を行う方向性を示しており、これに加えて、イの②のとおり、奥材機とグラブソケット掘りや、大型のクローヤーマ、ホイール型林業機械の導入事例など、一般に普及している車両系の作業システムとは異なる林業機械を活用した作業システムも見られる状況を考慮し、現在の森林・林業基本計画において前提としている最遠集材距離や路網整備水準の目安等について、これまで同様に行うことが将来的にも適当なのか、今後、検証を行う必要があるのではないかと。

また、路網延長以外の指標として、森林資源の利用の観点から、林道等の整備に伴う利用可能資源量の増加量を用いることについて検討してどうか。あわせて、林道整備の意義や効果について、地域の関係者に対して、より分かりやすく提示できるようにするために、利用可能資源の増加量を個別の森林でも算定できるツールの作成について検討してどうか。

このほか、林道事業における開設・改良効果指数について、拡大造林を前提とした評価方法が含まれることから、効果指数の運用実態について調査の上で見直しについて検討するとともに、林道事業におけるB/Cの計算に当たり計上することができる便益について、計上する上でのボトルネック等について調査の上で簡易に便益を計算できるツールの開発について検討するべきではないかと。

(2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応 ア 路網整備におけるDXの推進

① 検討会における主な議論

- 人材や予算に限らる中でICTの活用は不可避。事業者が必要な人材やソフトウェアを導入しやすいうようにする必要がある。
- ICTは開設の計画、施工だけでなく、維持管理にどう使うかが重要。
- 林道工事において3次元デジタルデータの活用を推進することは重要だが、提出されたデータを行政が紙で管理するのでは効果が低い。行政がデジタルデータとして受け入れて活用できる体制も同時に整えていくことで、ICTを最大限に活用できるようになる。
- 林道データのデジタル化とオープン化は、施策の集約化に当たり作業システム等を事業者が検討する際にも有効であり、進めるべき。

② 論点と対応方向

- 林道工事におけるICTの活用を更に推進し、森林土木技術者等の業務の効率化・高度化を図るべきではないか。
- 橋梁やトンネル等の老朽化に対応するため、ICTの活用による点検の効率化を図るべきではないか。
- 林道データのデジタル化を推進し、林道に係る事務の効率化や線形等の情報共有の円滑化を図るべきではないか。

人口減少に伴い労働力の減少が見込まれる中で、森林土木技術者等の業務の効率化・高度化を図るとともに、工事等の生産性・安全向上を図るため、受注者及び発注者それぞれのメリット等を示しつつ、施工性の高い工種・工法の適用を促進するガイドラインや、工事実施要領・積算要領等の規程の整備、標準歩掛の設定等を行い、ICT活用に資する環境整備を引き続き実施するべきではないかと。あわせて、3次元設計ソフト等の普及・導入支援を推進するべきではないかと。

橋梁やトンネル等の林道施設の老朽化が進行し、施設を管理する技術者が急激に減少する中で、維持管理の効率化に向け、ICTを活用した点検管理の導入等について、事例の普及や研修等により推進するべきではないかと。あわせて、国土交通省における点検支援技術性能カタログを参考に、林道における橋梁等の点検支援技術を取りまとめた資料の作成等について検討してはどうか。

都道府県や市町村において紙や表形式で作成・保存されている林道台帳について、データベース形式にするとともに、林道線形データもあわせて整備するなど、林道データのデジタル化を推進する必要があるのではないかと。また、林道管理者の林道管理事務の効率化や、事業者等における利用の円滑化を図るため、林道台帳の様式において、デジタル化に必要な標準仕様を取り

込む方法について検討するべきではないか。さらに、様々な森林情報についてオンラインデータ化が進められる中で、林道に関してもオンラインデータ化について検討を進めるべきではないか。

イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備

①検討会における主な議論

- 全体計画を立案し林道を開設するという一連の流れを理解した人材を再び育成する必要。研修に関しては、難形等の技術的な各論に加えて、林道を計画することによる地域全体の便益の増加や、地場の将来像を見通すことができ、ICTを理解した技術者を養成することが重要。
- 全体計画の研修をしたとしても、行政職員としては計画サイトの職員と林道サイトの職員で業務が分割されてしまい、包括的な対応が難しい。
- 地域における路網の配置計画や開設の推進は、本来は森林総合監理士の役割。
- 林道は維持管理が主眼となっており、予防保全の考え方が重要であるが、林道管理の人材や予算が限られ、災害も激甚化する中で、林道の集約化や撤去、廃道のプロセスも整理する必要。林道以外の用途が無いかを検討した上で廃道とすることや、ゴミの不法投棄等の廃道後のことも考慮したプロセスもよく検討すべきではないか。

②論点と対応方向

- 行政や事業体における森林土木技術者の育成、特に全体計画の策定技術を有する都道府県職員等の育成を図る必要があるのではないか。
- 林道事業の発注に当たり、事業箇所の特徴を踏まえた内容となるよう引き継ぎ「選ばれる森林土木」の取組を推進するべきではないか。
- 林道施設の集約化や撤去、廃道の取扱いについても検討するべきではないか。
- 林道管理者が都道府県や近隣の市町村等と連携するほか、林道利用者等の多様な主体による維持管理の促進や、維持管理における森林環境譲与税の活用促進について検討するべきではないか。

地方公共団体における森林土木技術者の育成に向けて、幅広く多様な知見に触れる機会を充実するため、現場での業務に加えて、従来の集合研修とともに動画教材の活用による効率的な研修の実施や、林道研究会における事業者や研究者からの知見の発信や共有等による森林土木技術者の技術力の強化を図ることとしてどうか。また、地域の林道全体を俯瞰できる森林土木技術者を育成する観点から、全体計画の策定能力を有する行政職員の育成に取り組みが必要があるのではないか。具体的には、全体計画は都道府県や市町村等の施行主体が作成するものであるが、都道府県が市町村の指導等を行っ

ている実態を踏まえ、都道府県職員を主な対象として、本庁庁で実施している研修において全体計画の策定に関する事項を追加することについて検討してはどうか。

コンサルタントや建設事業者等の民間事業者も減少する中で、林道事業が受注されやすいように、施工箇所が山間部の急峻な立地であることも踏まえ、適正な利潤の確保、生産性向上、安全性向上等の「選ばれる森林土木」の取組について、引き継ぎ推進するべきではないか。

老朽化対策の一環として、林道施設の利用状況も踏まえ、林道施設の集約化・撤去や林道の廃道について、国土交通省における取組も参考に、事例を取集・整理し、集約化・撤去や廃道の取扱いについて検討するべきではないか。

地域住民や林道利用者による維持管理のほか、林道管理者単体ではなく、都道府県や近隣の市町村等が連携してインフラの効率的な整備や維持管理に取り組む「地域インフラ再生戦略・ネジメント」の取組等、多様な主体による維持管理に関する事例や、林道の適切な維持管理に資する森林環境譲与税を活用した取組の事例の取集・普及について検討するべきではないか。

4 おわりに

路網整備は、間伐等の保育や主伐・再造林を進める上で不可欠な基盤であるとともに、山村地域の振興においても重要な役割を果たしている。また、山地災害が激甚化・顕著化する中においては、災害時に代替路にもなる林道の整備が求められるほか、森林空間に対する多様なニーズに応える林道の活用が見られるなど、これまでにない役割も期待されている。

一方で、直面している課題として、地域における人口減少に伴う森林土木技術者の減少は、林道の工事や維持管理をこれまで以上に困難とすることが考えられるため、業務の効率化・高度化に向けた取組は不可欠な状況にある。近年は林道の工事や維持管理においてもICTが取り入れられつつあることから、最新の技術も取り込みながら、効率的・効果的な路網整備に取り組むことが求められる。

同時に、これまで考慮されなかった林道施設の集約化・撤去や林道の廃道等の林道管理の方法についても検討することで、路網整備を林業適地において重点化することとあわせて、人材や予算の「選択と集中」により、重要な路網を確実に維持・整備していくことについても期待する。

路網整備検討会

報告書

令和 8 年 2 月

路網整備検討会

目次

1 はじめに	1
2 路網整備の現状と取り巻く状況の変化	2
(1) 路網整備の進捗状況	
(2) 路網整備を取り巻く状況の変化	
ア 森林資源の成熟に伴う森林施業の多様化	
イ 山地災害等の激甚化・頻発化	
ウ インフラ整備に係るデジタル技術の進展	
エ 人口及び技術者の減少、多様なニーズによる林道の活用	
3 今後の路網整備の論点と対応方向	4
(1) 森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応	
ア 成熟した資源に応じた路網整備	
イ 作業システムの多様化等に対応した路網整備	
ウ 災害の激甚化に対応した路網整備	
エ 路網整備の指標・目標の検討方向等	
(2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応	
ア 路網整備におけるDXの推進	
イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備	
4 おわりに	13

1 はじめに

大正15年に林道事業が開始されて以降、時代の要請に応じて林道等の路網の整備が進められ、令和8年で事業開始から百年となり、これまでの間、全国で整備された延長は40万km以上に達している。現在、我が国の森林が本格的な利用期を迎える中で、林道等の路網は、山村地域の生活を支える基盤としても活用されていることに加え、間伐や主伐・再造林等の施策を効率的に行うとともに、木材を安定的に供給するために必要不可欠な基盤となっている。

このため、林野庁では、急峻な地形や多種多様な土質・地質など厳しい条件を踏まえつつ、林道と森林作業道をそれぞれの役割等に応じて適切に組み合わせ、路網の整備を推進しているところである。

近年では、資源の育成や長伐期施策のために引き続き間伐を行う地域がある一方で、主伐期を迎えている地域もあり、主伐が増加している地域では、出材量の増加に対応した木材運送車両の大型化が求められている。また、気候変動の影響等により、各地で豪雨等による山地災害の激甚化・頻発化も見られる状況にある。

さらに、路網整備に当たっては、デジタル技術やICT施工の更なる展開、人口減少や森林土木技術者の減少といった変化にも対応した路網整備を推進することが求められている。

このような状況の中で、現行の森林・林業基本計画が策定されてから5年が経過しようとしていることから、林野庁では、令和7年6月から「路網整備検討会」を開催し、これまでの路網整備の取組の評価や課題の整理、昨今の情勢の変化を踏まえた対応の方向性について検討を行ってきたところである。

本報告書は、令和7年10月までに開催した3回の検討会における議論等を踏まえ、路網整備に関する今後の対応の方向性について整理したものである。

2 路網整備の現状と取り巻く状況の変化

(1) 路網整備の進捗状況

近年の路網開設延長は、年間概ね1万4千kmで推移し、令和5年度末の総延長は、43.6万kmに達している。この水準が確保された場合、現行の森林・林業基本計画に掲げる令和17年度の路網延長の目標51万kmを達成する見込みとなっている。

一方で、年間路網開設延長の内訳は、林道やトラックが通行できる高規格な森林作業道（以下「林道等」という。）が399km、林業機械の走行を目的とした森林作業道が12,854km（令和5年度）となっており、相対的に開設単面の低い後者の森林作業道の整備が先行し、路網の骨格となる林道の整備が遅れている状況となっている。

なお、我が国の森林全体の路網密度は25.2m/ha²となっている。（※）路網密度には、公道等も含まれる。

(2) 路網整備を取り巻く状況の変化

ア 森林資源の成熟に伴う森林施策の多様化

資源状況の観点から引き続き間伐等の保育を行う必要がある地域のほか、間伐を繰り返し返す長伐期施策が主体となっている地域なども見られる一方で、森林資源の成熟に伴い、主伐・再造林に移行する地域も現れており、地域によって求められる森林施策とそれに必要な路網整備が異なる状況となっている。

このような状況の中で、特に主伐・再造林を推進する地域では、主伐による木材供給量が増加しており、その木材を運送するトラックドライバーの不具合という課題への対応として、令和2年には林道規程が改正されたように、安全な線形の確保や必要な施設の整備など大型車両の通行に対応した林道の整備が求められている。

また、地形条件の厳しい中、急傾斜地では、路網の高密度な作設に伴う災害リスクへの懸念を背景に、近年では遠隔操作式の集材機や大型のクワワーヤード等による架線集材も見られる。一方、緩傾斜地においては、林内走行が可能なおイール型の林業機械も一部で導入されるなど、これまで主役であった車両系のものとは異なる作業システムの活用が見られる状況となっている。

このほか、海外における広葉樹資源の減少等を背景に、これまで未利用だった国産の広葉樹材の需要が高まっており、広葉樹材の公益的機能の持続的な発揮の確保を前提としつつ、国内の里山林における広葉樹を利活用しようとする動きも見られる。

イ 山地災害の増加等の国土強靱化に対する要請の高まり

近年、短期間豪雨の増加に加え、線状降水帯の形成等に伴い長期間の強い雨が降り続くなどにより、全国各地で山地災害が激甚化するとともに、同時多発的に発生する傾向が見られることに加え、山地災害等の増加に伴い、林道における毎年の被害も、平均して、被災箇所は約8千箇所、被害総額は約4百億円に及び、増加傾向にある。

また、林道は、林業のみならず、能登半島地震・豪雨への対応のように、災害時に山村における公道の代替路として活用されることもある。このような状況も踏まえ、河川沿いに整備された林道など被災リスクが高まっている林道の強靱化が必要であるとともに、橋梁やトンネル等は整備から長期間が経過したものが増加しており、老朽化対策の加速化も急務となっている。

ウ イノベーションに係るデジタル技術の進展

森林分野においては、航空レーザー測量等の技術の活用により、地形データの蓄積が進み、データ解析により地形情報等を高精度に把握することが可能となっており、路網整備への活用も見られるようになってきている。また、道路等のインフラ分野においてデジタル技術やICTの活用が急速に進展しており、林道の計画、開設、維持管理等においても効率化に向けた活用が可能となってきた。実際に、林道の災害時の測量や開設工事において、3次元データを活用した図面の作成やICT建設機械による施工などICTを活用する事例も増加する一方、施工の実績が無い地域もあり、導入に向けた普及活動も必要となっている。

エ 人口及び技術者の減少、多様なニーズによる林道の活用

全国的に人口が減少傾向にある中で、農山漁村においては人口減少と高齢化が進行しており、特に中山間地域ではその傾向が顕著となっている。また、建設業においては全産業と比較して高齢化が進行しているほか、土木・測量技術者の数や地方自治体の土木職員の数が減少傾向にあるなど、林道の開設や維持管理等を担う森林土木技術者の減少により、林道の計画・施工、維持管理、災害対応といった各段階において、今後、対応が困難になる状況が生じるおそれがある。さらに、新たに開設される林道が少なくなったことで、全体計画を作成する機会が限られる状況にもなっている。このため、人材育成の取組が重要となっている。

一方で、林道はこれまで森林空間利用の場へのアクセス路等として利用されてきたところ、近年では林道それ自体におけるイベントの開催など、森林空間に対する地域のニーズに応じた多様な活用も行われる状況となっている。中には、これまでも見られたような地域住民等が維持管理に関与する事例のほか、林業関係ではない民間事業者や地域の関係者が、活用する林道の一部の維持管理を担う事例も見られる。

3

3 今後の路網整備についての論点と対応方向
 今後の路網整備に向けて、路網整備を取り巻く状況の変化を踏まえ、以下の6点を本検討会の課題として設定し、課題ごとに検討会において議論し、論点及び対応方向を整理した。

- (1) 森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応
 - ア 成熟した資源に応じた路網整備
 - イ 作業シマテアの多様化等に対応した路網整備
 - ウ 災害の激甚化に対応した路網整備
 - エ 路網整備の指標・目標の検討方向等
- (2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応
 - ア 路網整備におけるDXの推進
 - イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備

(1) 森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応 ア 成熟した資源に応じた路網整備

① 検討会における主な議論

- どのような施業であれ、開設単価の低い森林作業道等を高密度に建設すれば一時的にはコストは低くなるかもしれないが、多様な施業に応じた路網整備については、施業方針や時間スケジュールと合わせて俯瞰した議論が必要。また、多様というのは、皆伐を含む主伐をするか否かも含む選択肢の中で議論されるものであるため、間伐が完了した地域は全て主伐・再造林に移行するものと受け取られる打ち出しは避けるべき。
- 幹線となる林道等の整備は、林業に適した森林において重点化するとともに、迅速化することも検討してはどうか。
- 大型車両の通行に対応した林道の整備等が必要な場合、まずは既設林道の改築・改良を検討するのではないかと。また、改築・改良の手順等を示していくことが重要ではないかと。
- 個別の施業地における森林作業道の延長について、過剰に作設している施業地も見られる。森林作業道による集材距離が長くなると、生産性の低下だけでなく、過積載や速度超過につながるなど安全上の観点からも望ましくないことから、何らかの方法で森林作業道による集材距離の増加を抑制する必要があるのではないかと。一方で、森林作業道による集材距離の増加は、密度や延長の増加に直接的に表れないことも考えられるため、林業専用道の開設への誘導等も含め、密度や延長に上限を設ける以外の方法もあわせて検討すべきではないかと。

② 論点と対応方向

○幹線となる林道等の整備は林業通期において重点化し、加えて、整備を迅速化するため、既存の路網を活用した改築・改良の推進も図るべきではないかと。

4

○大型車両の通行に対処するため既設林道の改築・改良を推進するとともに、農道や市町村道等と一体的な整備を推進するため、関係機関と連携しつつ、各種事業の活用を図るべきではないか。

○森林作業道作設指針等を引き続き周知するとともに、森林作業道は、生産性の向上、林地の保全、安全の確保の観点などから必要最小限とするため、過度な作設を抑制する方法について、調査を踏まえて検討してはどうか。

森林資源の成熟に伴い、主伐・再造林に移行する地域も現れる一方、間伐を繰り返す長伐間施業が主体となっている地域等も見られるなど、地域ごとに必要な路網整備が異なる状況となっている。

このような状況の中で、主伐・再造林を推進する地域においては、資源の循環利用を図る観点から、碎屑となる林道等の整備を、災害のリスクが少なく、かつ効率的な施業が可能な林業適地において重点化するために、開設・改良について、「特に効率的な施業が可能な森林の区域」(効率的施業森林区域)に誘導するほか、改正後の森林経営管理法における集約化構想の区域等における重点化についても検討するべきではないか。この際、効率的施業森林区域の改定を促進するため、地方公共団体における森林ソーニング支援ツール「もりぞん」の活用を進める必要があるのではないか。

また、林業適地における重点化に当たっては、整備の迅速化にも資するよう、3般林道の改築など既存の路網を活用した改築・改良の推進を図ることとし、優良事例を周知するほか、基本的な考え方を示すことを検討するべきではないか。

あわせて、主伐により木材供給量の増加が見込まれ、主伐に使用される林業機械も安全性や効率性の観点から大型のものが増加されると想定されることから、セミトラクタや大型の林業機械を運搬する車両等の積載量が20tに及びような車両も安全に通行できる林道を整備するため、林道橋を含む既設林道の改築・改良を引き続き推進するとともに、その事例の普及を図る必要があるのではないか。この際、林道だけでなく、林道手前の農道や市町村道など、道路等と一体的に林道整備を推進するため、林道改良と一体となった農道改良の補助事業の活用とともに、内閣府が措置する「地域未来交付金」についても効果的に活用されるよう、関係機関との連携を促進し、都道府県、市町村に対して、優良事例を周知してはどうか。このような改築・改良等に当たっては、「ドライバースペース」の考え方に沿って進めるべきではないか。

さらに、地域によってはどの程度の土場等の林業作業用施設が必要なのか分からないとの意見もあることから、調査を実施し、林業作業用施設の設置に関する参考資料を作成してはどうか。

一方で、長伐間施業が主体となる地域においては、既設の森林作業道を維持・強化しながら有効活用するとともに、択伐の実施など碎屑となる林道等が必要となる場合は、主伐・再造林を推進する地域と同様に、林業適地において重点的に整備を行うことについて検討するべきではないか。

このほか、いずれの地域においても、森林作業道作設指針及び主伐時における伐採・搬出指針については、林地保全のため、引き続き地方公共団体等に周知する必要があるのではないか。特に、森林作業道については、その作設実施の把握のため、森林作業道の線形や土工量、簡易構造物の設置状況、事業費に加え、単位面積当たりの作設延長などを調査し、その結果を踏まえて、補助事業の適切な運用等について整理するべきではないか。その際、集材の効率性のみならず、森林の保全にも十分に配慮する観点から、個別の施業地における森林作業道の延長について、労働生産性の向上、林地の保全、安全の確保などの観点から必要最小限とするため、過度な作設を抑制する手法についても検討する必要があるのではないか。

4 作業システムの多様化等に対応した路網整備

①検討会における主な議論

- 中・急傾斜地においては、林地保全の観点から、架線系作業システムの役割が重要であり、架線集材機械の運用に適した路網整備が求められるが、架線集材のために新規で林道を開設するハードルは高い。また、ダンプトラックの運用には、事業者が自ら作設できる高規格な森林作業道を活用することが現場としては対応しやすいのではないか。
- ホイール型林業機械が林内走行した箇所を道と捉えるのかなど、他の林業機械と性格が異なる部分について説明し、路網整備と作業システムの取扱いを示すことは、導入事例が少ない状況であるため、現時点では難しい。
- 広葉樹材の利活用については、里山の放棄新成林等の取扱いとも関係するため意義がある。

②論点と対応方向

○架線集材を行う上で効率的な路網や林業作業用施設の整備について整理するとともに、ホイール型林業機械による林内走行を用いた作業システムを行う上で効率的な路網の整備や、利活用に適した里山林における路網の整備について、検討を行う必要があるのではないか。

中、急傾斜地において、林地保全を図る観点から、森林作業道等の高密度な作設を選び、集材機やクローラータ等を用いるため、効率的な路網の配置や林業作業用施設の設置、留意事項等を整理し、基本的な考え方を示すことを検討する必要があるのではないか。あわせて、架線集材を新たにを行う

とする地域において参考となる路網整備のイメージ(幹線となる林道と森林作業道の配置、行方施業等)に関する資料を作成し普及することも検討するべきではないか。

また、ホーメル型林業機械については、地域における普及状況や調査・研究の進捗も考慮しつつ、これを活用した作業システムに適した路網の配置や林地の保全といった留意事項等の整理のほか、新たに活用しようとする地域において参考となる路網整備のイメージに関する資料の作成・普及について検討してはどうか。

このほか、林業通地では路網整備と効率的施業森林区域の設定を連携して推進しつつ、それ以外の区域においては、集落や幹線となる林道からの距離や資源状況に応じて、例えば、広葉樹材の利活用を図る里山林においては、森林作業道等の整備や既存の路網の活用といった路網整備のイメージに関する資料の作成・普及について検討してはどうか。

ウ 災害の激甚化に対応した路網整備

①検討会における主な議論

- 災害が激甚化・頻発化する中で、河川沿いの線形を避けることも含めて、被災しにくい路網を形成することや既存路網の強靱化を進めることが重要。
- 代替路としての林道を作設する際には、ICCTの活用が重要。林道工事においてICCTで出来形を管理するようにすれば災害査定にも活用できるのではないか。
- 災害が発生した際の調査を効率化するためにはICCTの活用が重要。林道工事においてもCO2排出ネット・ゼロ等の観点が必要とされるのではないか。
- CO2排出ネット・ゼロ等への対応が各種公共工事で浸透してきており林道工事においてもCO2排出ネット・ゼロ等の観点が求められるのではないか。

②論点と対応方向

- 路網整備は災害が起こりにくい地形・地質の箇所を見定めながら進めることとし、区域の選定や線形の検討等に活用可能なICCTツールの普及を図るべきではないか。
- 特に被災しやすい河川沿いについては、河川沿いにある林道の区間の改良等の取扱いを検討するべきではないか。
- 代替路にもなる林道の整備を進めるとともに、適切な維持管理に資するよう、長寿命化対策として点検・診断等を進めるべきではないか。
- 災害時の調査におけるICCTを活用した効率化等について検討し、普及してはどうか。

7

○ 林道工事における二酸化炭素削減効果の整理等についても検討してはどうか。

被災しにくい路網を作る観点から、崩壊しやすい地形・地質を避け、適切な線形・区域において路網を整備できるよう、ICCTを活用した支援ツールの利用を進めるため、航空レーザー測量の成果が各地で整備されている状況に基づき、精緻な地形データをベースとして、地方公共団体向けに森林ゾーンニング支援ツール「もりぞん」の説明会やワークショップ等を実施するほか、事業者における路網線形設計支援ソフト等の導入を推進する方法について検討するべきではないか。

近年の降雨形態の変化に伴う被災状況を踏まえ、既存の河川沿い林道について、対策は避け、支線化し別の林道を整備することや、改良等による強靱化に当たっては林道の将来的な維持・修繕も見込んだトータルコストを踏まえて手法を選択することについて、検討するべきではないか。

能登半島地震等の近年の災害を踏まえ、代替路にもなる林道の整備を引き続き進めるとともに、林野庁インフラ長寿命化計画に基づく点検・診断等の必要な対策を実施することとし、橋梁やトンネル等の林道施設における長寿命化対策を進めるために、林道管理者が策定した個別施設計画に基づく補修工事等を計画的に実施するべきではないか。

市町村等の職員の数や経験も限られる中で、災害発生時に迅速な復旧を行うために、引き続き、災害発生時の査定等における調査の簡素化・効率化を図ることに加えて、安全の確保や調査の効率化に資するICCTの活用について、研修の実施やマニュアル化等について検討してはどうか。

林道工事における木材利用については引き続き促進するとともに、二酸化炭素非排出量の削減についても、ICCT建設機械を活用した施工により作業時間を短縮した場合や、木材や二酸化炭素固定コンクリートを利用した場合などの非排出量の削減効果や試算方法について、他の公共工事における取組状況も参考に検討してはどうか。

エ 路網整備の指標・目標の検討方向等

①検討会における主な議論

- 現行の森林・林業基本計画において延長の目安となる最遠集材距離や路網整備水準の目安について、現時点で見直し状況にはないと考えられるが、将来的な検討に向けては、早直しに向けた検証も必要。
- 路網延長や路網密度に加えて、路網整備に伴う利用可能資源の増加量等を路網整備の指標・目標に加えることも考えられる。
- 林道開設等の効果を判定するB/Cのうち便益を簡易に算定できるツールが開発されれば有用。開設効果指数についても、都道府県によって

8

拡大造林を補助対象から除外しているといった状況もあるため、実態に合う形について検討が必要ではないか。

②論点と対応方向

- 路網整備水準の目安等について、これまで同様を用いることが将来的にも適当なのか、成熟した資源に応じた路網整備や作業システムの多様化等に対応した路網整備について整理した上で、今後の検証が必要ではないか。
- 路網整備に関する、これまでとは異なる指標等を検討してはどうか。
- 林道開設等の便益を簡易に算定できるツールの開発や開設効果指数等について再検討を行うべきではないか。

作業システムと路網整備の関係については、平成23年に森林・林業基本計画を策定する際に一定の整理が行われ、林道と森林作業道の整備が進められている。こうした中、アの②のとおり、林業適地において路網整備を推進することや、森林作業道の開設実態の調査を行う方向性を示しており、これに加えて、アの②のとおり、遠隔操作式の集材機や大型のタラマーヤード、ホーネール型林業機械の導入事例など、一般に普及している車両系の作業システムとは異なる林業機械を活用した作業システムも見られる状況がある。これらを考慮し、現在の森林・林業基本計画において前提としている最速集材距離や路網整備水準の目安等について、これまで同様を用いることが将来的にも適当なのか、今後、検証を行う必要があるのではないか。

また、路網延長以外の指標として、森林資源の利用の観点から、林道等の整備に伴う利用可能資源量の増加量を用いることについて検討してはどうか。あわせて、林道整備の意義や効果について、森林資源の活用には道が必要であるということや、地域の関係者に対してより分かりやすく提示できるようにするために、利用可能資源の増加量を個別の森林でも算定できるツールの作成について検討してはどうか。

このほか、林道事業における開設・改良効果指数について、拡大造林を前提とした評価方法が含まれることから、効果指数の運用実態について調査の上で見直しについて検討するとともに、林道事業におけるB/Cの計算に当たり計上することができるとともに、計上する上でのポータルネットワーク等について調査の上で簡易に便益を計算できるツールの開発について検討するべきではないか。

(2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応 路網整備におけるDXの推進

①検討会における主な議論

- 人材や予算に限られる中でICTの活用は不可避。事業者が必要な機材やソフトウェアを導入しやすいうようにする必要もある。
- ICTは開設の計画、施工だけでなく、維持管理にどう使うかが重要。
- 林道工事において3次元デジタルデータの活用を推進することは重要だが、提出されたデータを行政が紙で管理するのでは効果が低い。行政がデジタルデータとして受け入れて活用できる体制も同時に整えていくことで、ICTを最大限に活用できるようになる。
- 林道データのデジタル化とオープンデータ化は、どの路線から改良や改築を進めるべきか地域で認識を共有することや、施業の集約化に当たり作業システム等を事業者が検討する際にも有効であり、進めるべき。

②論点と対応方向

- 林道工事におけるICTの活用を更に推進し、森林土木技術者等の業務の効率化・高度化を図るべきではないか。
- 橋梁やトンネル等の老朽化に対応するため、ICTの活用による点検の効率化を図るべきではないか。
- 林道データのデジタル化を推進し、林道に係る事務の効率化や紙等との情報共有の円滑化を図るべきではないか。

人口減少に伴い労働力の減少が見込まれる中で、森林土木技術者等の業務の効率化・高度化を図るとともに、工事等の生産性・安全性向上を図るため、受注者及び発注者それぞれのメリット等を示しつつ、施工性の高い工種・工法の適用を促進するガイドラインや、工事実地要領・積算要領等の規程の整備、標準歩掛の設定等を行い、ICT活用に資する環境整備を引き続き実施するべきではないか。あわせて、3次元設計ソフト等の普及・導入支援を推進するべきではないか。

橋梁やトンネル等の林道施設の老朽化が進行し、施設を管理する技術者が急激に減少する中で、維持管理の効率化に向け、ICTを活用した点検管理の導入等について、事例の普及や研修等により推進するべきではないか。あわせて、国土交通省における京検支援技術性能カタログ等も参考として、林道における橋梁等の点検支援技術を取りまとめた資料の作成等について検討してはどうか。

森林GISだけでなく他の道路と同様の空間情報として統合型GISでの活用も含め、林道管理者の林道管理事務の効率化や、事業者等における利用の円滑化を図るため、都道府県や市町村において紙や表形式で作成・保存されている林道台帳について、データベース形式にするるとともに、林道線形

データもあわせて整備するなど、林道データのデジタル化を推進する必要があるのではないが、また、林道台帳の様式において、デジタル化に必要な標準仕様を取り込む方法について検討するべきではないか。さらに、様々な森林情報についてオープンデータが進められる中で、災害時において地域外からの協力を受ける際に代替路の発案等に活用するといったメリットが考えられることから、林道に関してもオープンデータ化について検討を進めるべきではないか。

イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備

①検討会における主な議論

- 林業適地における林道の開設に向けて、全体計画を立案し林道を開設するという一連の流れを理解した人材を再の育成が必要。研修に別しては、離形等の技術的な各論に加えて、林道を計画することによる地域全体の便益の増加や、地域の将来像を見通すことができ、ICTを理解した技術者を養成することが重要。
- 全体計画の研修をしたとしても、行政職員としては計画サイトの職員と林道サイトの職員で業務が分割されてしまい、包括的な知見が難しい。
- 地域における路網の配置計画や開設の推進は、本来は森林総合監理士の役割。
- 林道は維持管理が主眼となっており、予防保全の考え方が重要であるが、林道管理の人材や予算に限られ、災害も激甚化する中で、林道の集約化や撤去、廃道のプロセスも整理する必要。林道以外の用途が無いかを検討した上で廃道とすることや、ゴミの不法投棄等の廃道後のことも考慮したプロセスもよく検討するべきではないか。

②論点と対応方向

- 行政や事業体における森林土木技術者の育成、特に全体計画の策定技術を有する都道府県職員等の育成を図る必要があるのではないか。
- 林道事業の発注に当たり、事業箇所の特徴を踏まえた内容となるよう引き継ぎ「選ばれた森林土木」の取組を推進するべきではないか。
- 林道施設の集約化や撤去、廃道の取扱いについても検討するべきではないか。
- 林道管理者が都道府県や近隣の市町村等と連携するほか、林道利用者等の多様な主体による維持管理の促進や、維持管理における森林環境譲与税の活用促進について検討するべきではないか。

地方公共団体における森林土木技術者の育成に向けて、幅広く多様な知見に触れる機会を充実するため、現場での業務に加えて、従来の集合研修とともに動画教材の活用による効率的な研修の実施や、来道研究会における事業

者や研究者からの知見の発信・共有等による森林土木技術者の技術力の強化を図ることではどうか。また、地域の林道全体を俯瞰できる森林土木技術者を育成する観点から、全体計画の策定能力を有する行政職員の育成に取り組む必要があるのではないか。具体的には、全体計画は都道府県や市町村等の施行主体が作成するものではあるが、都道府県が市町村の指導等を行っている実態を踏まえ、都道府県職員を主な対象として、松野庁で実施している研修において全体計画の策定に関する事項を追加することについて検討してはどうか。

コンサルタントや建設事業者等の民間事業者も減少する中で、林道事業が受注されやすいように、施工箇所が山間部の急峻な立地であることも踏まえ、適正な利潤の確保、生産性向上、安全性向上等の「選ばれた森林土木」の取組について、引き継ぎ推進するべきではないか。

老朽化対策の一環として、林道施設の利用状況も踏まえ、林道施設の集約化・撤去や林道の廃道について、国土交通省における取組も参考に、事例を取集・整理し、集約化・撤去や廃道の取扱いについて検討するべきではないか。

林道管理に関しては、(1)のウの②のとおり、将来的な維持・修繕も見込んだトータルコストを踏まえて改良等による強靱化の手法を選択することを示しているが、地域住民や林道利用者による維持管理のほか、林道管理者単体ではなく都道府県や近隣の市町村等が連携することでインフラを整備したり、「地域オンライン群再生戦略やネジメント」として維持管理する取組等、多様な主体が連携した事例や、林道の適切な維持管理に資する森林環境譲与税を活用した新たな取組の取集・普及についても検討するべきではないか。

4 おわりに

路網整備は、間伐等の保育や主伐・再造林を進める上で不可欠な基盤であるとともに、山村地域の振興においても重要な役割を果たしている。また、山地震害が激甚化・顕著化する中においては、災害時に代春路にもなる林道の整備が求められるほか、森林空間に対する多様なニーズに応える林道の活用が見られるなど、これまでにない役割も期待されている。

一方で、直面している課題として、地域における人口減少に伴う森林土木技術者の減少は、林道の工事や維持管理をこれまで以上に困難とすることが考えられるため、業務の効率化・高度化に向けた取組は不可避な状況にある。近年は林道の工事や維持管理においてもICTが取り入れられつつあることから、最新の技術も取り込みながら、効率的・効果的な路網整備に取り組むことが求められる。

同時に、これまで考慮されなかった林道施設の集約化・撤去や林道の廃道等の林道管理の方法についても検討することで、路網整備を林業適地において重点化することとあわせて、重要な路網を確実に維持・整備していくことについても期待する。

令和7年度 林道施策の実施状況の検証 及び 指標設定に向けた調査委託事業 (事業報告書概要版)

0

「実地調査の実施」について

- 今後の路網整備の指標設定に関連の深い取組・事例を有する全国7地域を選定して実地調査を実施した。
- 実地調査は、関係者への聞き取り調査及び現地踏査により実施し、路網配置や規格、作業システムとの関係、維持管理上の工夫等を把握した。
- 調査結果は、多様な森林施策や災害対策に対応した路網整備の取組事例集の作成及び路網整備検討会における検討に活用した。

今後の路網整備の指標設定に関連の深い取組・事例の区分

- ① 架線集材に対応した路網整備（タワーヤーダ、集材機）
- ② 針広混交林に誘導する森林での路網整備
- ③ ホイール型林業機械の運用を想定した路網整備
- ④ 気候変動に対応した災害に強い路網整備（特に適切な線形の設定手法や事例等を想定）
- ⑤ 既設林道の改築・改良
- ⑥ 人口減少に対応した路網整備の取組状況（人材育成、受注確保の取組等）

都道府県	主な調査対象	取組概要	取組・事例					
			①	②	③	④	⑤	⑥
和歌山県	前田商行株式会社	タワーヤーダでの作業を想定した、急傾斜地における持続可能な森林管理を実現するための路網整備	●					●
長野県	平澤林産有限公司	油圧式集材機を用いて安全で効率的に森林施策を実現するための路網整備	●					●
岩手県	柴田産業株式会社	ホイール型林業機械での林内走行による作業システムを用いた効率的な木材生産を実現するための路網整備			●			●
長野県	塩尻市	森林資源を使用する施設への直結を目指した既設道の改良（3級林道を林業専用道へ格上げ）					●	●
長野県	伊那市	稜線付近の新設林道にアクセスするために既設林道を改築（3級林道を林業専用道へ格上げ）					●	●
福岡県	飯塚市	1級林道の線形変更による災害に強い道づくり					●	●
秋田県	美郷町	広葉樹の導入・利活用を図るための路網整備	●					●



多様な森林施策や災害対策に対応した路網整備の取組事例集

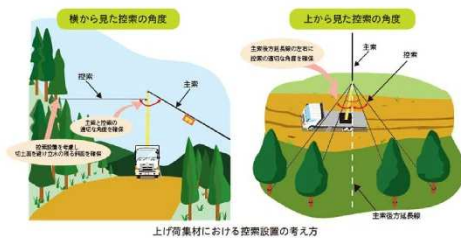
「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例①: 架線集材に対応した路網整備(タワーヤード) (和歌山県 前田商行株式会社)

- ✓ 急傾斜地において、タワーヤードによる架線集材を前提とした路網を整備
- ✓ 稜線沿いを基本とした路網配置により、安全かつ効率的な施業を実現



タワーヤードの設置状況 (写真提供: 前田商行株式会社)



上げ荷集材における控索設置の考え方



- タワーヤードによる上げ荷集材を想定し、主索や控索が適切に配置できるように、尾根直上を避け、尾根からやや下がった位置に路網を計画
- 土場・待避所・車回し等を適切に配置し、施業拠点として活用

「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例②: 架線集材に対応した路網整備(集材機) (長野県 平澤林産有限会社)

- ✓ 集材距離や地形に応じて架線系・車両系作業を組み合わせた施業を実施
- ✓ 大型トラックが進入可能な土場を設置し、造材・集積・搬出作業を円滑化



林内路網と連携したエンドレスタワー方式による架線系集材 (概略図)



大型トラックの進入が可能な広い林業作業用施設(土場)



- 森林作業道の作設が困難でありグラブが届かない箇所では、油圧式集材機を用いた架線系作業システムを採用。油圧式集材機の特徴を活かし、少人数での作業体制を実現
- 先柱まで森林作業道を新設することで、架線集材に必要な資器材の搬入や作業者のアクセス性を向上

「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例③:ホイール型林業機械の運用を想定した路網整備 (岩手県 柴田産業株式会社)

- ✓ ホイール型ハーベスタ・フォワーダを用いたCTL方式による木材生産を前提に路網を整備
- ✓ 安全走行と高い生産性確保のため、ホイール型林業機械が等高線に沿って移動するための水平移動用の道を配置するとともに、林内走行は等高線に対して直角方向に計画



CTL方式での集材作業実施状況 (写真提供: 株式会社柴田産業)



ホイール型ハーベスタ
(写真は別の施業地で撮影)



ホイール型フォワーダ



- 丸太の滞留を防ぐ土場配置により、CTL方式の高い生産性を維持
- 事前踏査や枝条敷設により、土壌の締固めや植生への影響を抑制

「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例④:既設林道の改築・改良 その1 (長野県 塩尻市)

- ✓ 木材加工施設・木質バイオマス発電施設への安定的な資源供給を目的に、既設の3級林道を林業専用道(2級)へ改築
- ✓ 周辺の林道や公道と組み合わせた周辺地域における広域的な循環路網を構築



半径12mに改築したカーブ



谷側のL型擁壁 (鋼製、施工後10年)



設置したコンクリート擁壁
(熱水の影響を受けて茶色く変色している)



- 既存の線形は半径が小さいカーブもあったため、林業専用道の基準(12m)に適合させるよう、カーブ半径を修正した
- 必要な幅員を確保するため、用地や地形的制約がある場合にはL型擁壁を採用した

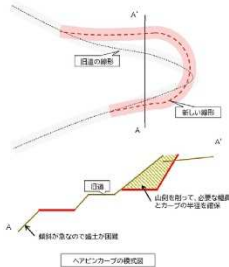
「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例⑤: 既設林道の改築・改良 その2 (長野県 伊那市)

- ✓ 稜線付近の森林資源を搬出するため、既設の3級林道を林業専用道(2級)へ改築
- ✓ 新設予定の森林作業道へのアクセス路として、路網機能の高度化を図った



ヘアピンカーブの改築



盛土が困難なため山側を掘削してカーブを調整した例

①ヘアピンカーブの改築
 急峻な地形で直線道路を築くことは、森林資源の搬出に不利なカーブが連続発生した。特に、急峻な地形で直線道路を築くことは、森林資源の搬出に不利なカーブが連続発生した。特に、急峻な地形で直線道路を築くことは、森林資源の搬出に不利なカーブが連続発生した。

②急峻な地形でのカーブの改築
 急峻な地形でのカーブの改築は、山側を掘削してカーブ半径を林業専用道の基準(12m)に調整した。また、山側が岩盤で掘削が困難な集水地形における拡幅では、路面排水に配慮してL型擁壁を設置した。

③集水地形でのL型擁壁の設置
 山側が岩盤で掘削が困難な集水地形における拡幅では、路面排水に配慮してL型擁壁を設置した。

- トラックが通りにくい曲線半径の小さなカーブでは、山側を掘削してカーブ半径を林業専用道の基準(12m)に調整した
- 山側が岩盤で掘削が困難な集水地形における拡幅では、路面排水に配慮してL型擁壁を設置した

「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例⑥: 災害に強い(適切な線形の)路網整備 (福岡県 飯塚市)

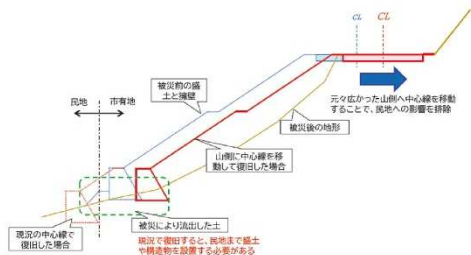
- ✓ 豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧
- ✓ 一般利用も多い林道として、森林整備に加え多様な利用を支える機能を維持



被災状況 (H30.7.7)



復旧完了後 (R1.10.10)
(写真提供: 飯塚市)



①被災後の復旧
 豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。被災後の復旧、豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。

②被災後の復旧
 豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。被災後の復旧、豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。

③被災後の復旧
 豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。被災後の復旧、豪雨災害で被災した1級林道について、山側へ中心線を移動させ復旧した。

- 災害復旧時には、被災範囲外との中心線との連続性を考慮することが重要
- 山側へ中心線を移動するとともに、路面水の排水と地下排水の強化により、同じ原因で被災することがないように復旧した

「多様な森林施業や災害対策に対応した路網整備の取組事例集」について

事例⑦: 針広混交林への誘導等を踏まえた路網整備 (秋田県 美郷町)

- ✓ 広葉樹導入を含む中長期的な森林整備計画を踏まえ、基幹となる林道を整備
- ✓ これまでアクセスが困難であった区域での森林整備を可能とする路網を構築



コントロールポイント (尾根の通過)



コントロールポイント (沢の渡河)



将来の森林作業道の接続箇所

① 作路して整備 ② コンクリート舗装工 ③ 森林内路網と旧路網 ④ 路網にITを活用

- 針葉樹人工林から針広混交林への誘導を見据え、将来的な広葉樹材の利用も考慮した路網配置
- 尾根通過や沢の渡河地点をコントロールポイントとして線形を最適化

「路網整備検討会」について

- 現行の森林・林業基本計画が策定されてから5年が経過しようとしている中で、これまでの路網整備の取組の評価や課題を整理。
- 近年では、引き続き間伐を行う地域がある一方、主伐が増加している地域では出材量の増加に対応した車両の大型化が求められている。また、気候変動の影響等により各地で豪雨等による山地災害の激甚化・頻発化も見られる状況。さらに、デジタル技術やICT施工の更なる展開、人口減少や森林土木技術者の減少といった変化にも対応した路網整備を推進する必要がある。このような情勢の変化を踏まえ、対応の方向性について取りまとめ。

■ 検討会の開催状況と議題

- 第1回検討会 (令和7年6月11日)
 - ・路網整備をめぐる状況と今後の論点
- 第2回検討会 (令和7年8月21日)
 - ・個別論点
 - 「森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応」
 - 「デジタル技術の進展や技術者の減少への対応」
- 第3回検討会 (令和7年10月15日)
 - ・取りまとめ

■ 検討委員 (50音順)

- 壁村 秀水 株式会社森林環境コンサルタント 会長
- 小林 和重 静岡県 浜松市 産業部 林業振興課 課長
- 齋藤 仁志 岩手大学 農学部 教授
- 酒井 秀夫 (一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 会長(座長)
- 白澤 絃明 森林総合研究所 森林路網研究室 室長
- 鈴木 秀典 森林総合研究所 省力化技術研究室 室長
- 中屋 貴 高知県 林業振興・環境部 治山林道課 課長

■ 今後の路網整備についての論点と対応方向 (取りまとめ) の項目

- (1) 森林施業の多様化、気候変動に伴う災害の激甚化への対応
 - ア 成熟した資源に応じた路網整備
 - イ 作業システムの多様化等に対応した路網整備
 - ウ 災害の激甚化に対応した路網整備
 - エ 路網整備の指標・目標の検討方向等
- (2) デジタル技術の進展や技術者の減少への対応
 - ア 路網整備におけるDXの推進
 - イ 人口減少など社会構造の変化を踏まえた路網整備

■ 各項目の主な論点と対応方向

- (1) ア 成熟した資源に応じた路網整備
 - ・ 幹線となる林道等の整備は林業適地において重点化し、加えて、整備を迅速化するため、既存の路網を活用した改築・改良も推進。
 - ・ 大型車両の通行に対応するため既設林道の改築・改良を推進するとともに、他の道路と一体的な整備を推進するため各種事業の活用を図る。
 - ・ 森林作業道作設指針を引き続き周知するとともに、森林作業道は、生産性の向上、林地の保全、安全の確保の観点等から必要最小限とするため、過度の作設を抑制する方法について調査を踏まえて検討。

< 既設林道の改良による大型車両への対応 >



「路網整備検討会」について

(1) イ 作業システムの多様化等に対応した路網整備

- 架線集材を行う上で効率的な路網や林業作業用施設の整備について整理するとともに、ホイール型林業機械による林内走行を用いた作業システムを行う上で効率的な路網の整備や、利活用に適した里山林における路網の整備について検討。

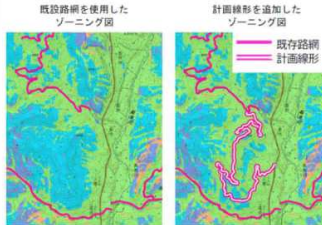
(1) ウ 災害の激化に対応した路網整備

- 災害が起りにくい地形・地質の箇所を見定めながら路網整備を進めるとし、区域の選定や線形の検討等に活用可能なICTツールの普及を図る。
- 特に被災しやすい河川沿いについては、河川沿いにある林道の区間の改良等の取扱いを検討。
- 代替路にもなる林道の整備を進めるとともに、適切な維持管理に資するよう、長寿命化対策として点検・診断等を進める。
- 災害時の調査におけるICTを活用した効率化等について検討。等

➤ 線形の検討等に活用可能なICTツールの普及

GISデータ等を活用し、収益性と災害リスクの2要素から、ゾーニングや路網計画の検討を支援する「もりぞん」を林野庁で作成・公開。

- ✓ 「もりぞん」に関する地方公共団体向けの説明会や研修を実施。

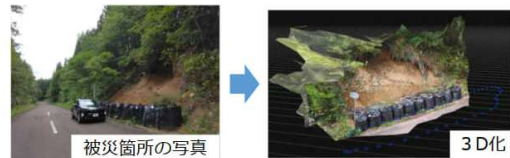


活用事例（岩手県住田町）

林業専用道を開設する計画の作成に当たりゾーニング図を活用するとともに、作成した道の線形のデータを用いてゾーニング図を再度作成することで、林業適地が広がること（線形の計画が妥当であること）を確認。

➤ 災害時の調査における簡易な機器を使った調査手法の普及
スマートフォン等で被災箇所を撮影し、PC等により簡易な3次元データを作成することで、災害の規模を簡易かつ迅速に把握可能。

- ✓ 林野庁が行う林道災害への対応に関する研修において、こうした調査手法の利用について研修を実施。あわせて、調査手法について、規程への落とし込みやマニュアル化等について検討。



被災箇所の写真 3次元データで距離測定や概略数量の算定等が可能

「路網整備検討会」について

(1) エ 路網整備の指標・目標の検討方向等

- 現行の森林・林業基本計画において路網整備水準の目安の前提としている最遠集材距離や路網密度等について、これまで同様用いることが将来的にも適当なのか、今後、検証を実施。
- 林道開設等の便益を簡易に算定できるツールの開発や開設効果指数等の再検討を実施。等

➤ 路網整備水準の前提の検証

林業適地において路網整備を推進することや、大型のタワーヤード、ホイール型林業機械の導入事例など一般に普及している車両系の作業システムとは異なる林業機械を活用した作業システムも見られる状況がある。

- ✓ これらを考慮し、最遠集材距離等について、今後、検証を実施。

<最遠作業距離について>（平成27年9月 林政審議会 資料1-3）

① 森林の管理や整備・保全に必要な林道等（車道）の整備

【森林施業に必要な路網整備水準】

- 車両系（フォワーダ等）を主体とする作業システムについては、効率的な作業を可能とするため、作業ポイントからの最遠集材距離が200m程度（我が国の森林の約4割を占める中傾斜地の場合）となるよう整備
- 架線系（中型タワーヤード等）を主体とする作業システムについては、タワーヤードでの集材距離を考慮し、最遠集材距離が300m以下となるよう整備

【管理に必要な路網整備水準】

- 森林巡視・山火事対応等の森林管理のためには「森林作者の現場への到達時間が平均で片道1時間程度とし、このうち林内歩行を30分以内とすること」を前提として、最遠作業距離を500m以下とするよう整備

② 作業システム等に応じた森林作業道の整備

- 車両系作業システムについては、伐採から運搬までをハーベスタ、グラブ、プロセッサ及びフォワーダ等の組み合わせによることを基本とし、森林作業道からの最遠集材距離を、緩傾斜地については75m程度以下、中傾斜地については100m程度以下となるよう整備



➤ 開設・改良効果指数の再検討

林道事業における開設・改良効果指数について、拡大造林を前提とした評価方法が含まれる。

- ✓ 運用実態について調査した上で見直しについて検討。

$$\frac{V}{50F_1+30F_2} + \frac{F_3+F_4}{F_1+F_2}$$

告示 付録第4（第14項第2号関係）

- V：当該林道に係る森林の蓄積（m³）
- F1：当該林道に係る針葉樹の森林の利用区域面積（ha）
- F2：当該林道に係る広葉樹の森林の利用区域面積（ha）
- F3：当該林道に係る森林（人工植栽に係る森林以外の森林であって人工造林を予定しているものに限る）の利用区域面積（ha）
- F4：当該林道に係る森林（人工植栽に係る森林であってその林齢が15年以下のものに限る）の利用区域面積（ha）

令和7年度 林道施策の実施状況の検証及び
指標設定等に向けた調査委託事業 報告書
令和8(2026)年3月

業務受託：一般社団法人 日本森林技術協会

担当 大萱直花、西原和也

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

TEL：03-3261-5281（代表）