

路網・作業システム検討委員会
最終とりまとめ

農林水産省は、平成21年12月25日に、今後10年間を目途に、路網の整備、森林施業の集約化及び必要な人材育成を軸として、効率的かつ安定的な森林経営の基盤づくりを進めるとともに、木材の安定供給と利用に必要な体制を構築し、我が国の森林・林業を早急に再生していくための指針として「森林・林業再生プラン」（以下「再生プラン」という。）を作成・公表した。

再生プランにおいては、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、

- ・ 低コストで崩れにくい作業道などを主体とした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
- ・ 先進的な林業機械の導入・改良や効率的な作業システムの構築・普及・定着を検討事項とすることとされた。

再生プランに即した具体的な施策を推進するため、農林水産省に「森林・林業再生プラン推進本部」が設置され、森林整備や木材生産の効率化に必要な路網・作業システムを確立するための具体的な対策を検討するため、森林・林業再生プラン推進本部の下に路網・作業システム検討委員会（以下「委員会」という。）が設置された。

本報告書は、委員会が、平成22年2月1日以来7回にわたり委員会を開催して行ってきた議論の結果をとりまとめたものである。

I はじめに

路網は、森林の多面的機能を持続的に発揮していくための基盤であり、持続的な森林経営を実現するためには、丈夫で簡易な、使いやすい道づくりを進めていく必要がある。

また、林業の収益性向上のためには、生産性の向上による低コスト化が必要であり、そのためには路網と高性能林業機械の合理的な組合せによる生産性の高い作業システムの構築が重要である。

さらに、国産材自給率50%以上の実現に向け、作業システムを機能させていくための作業用の道と、木材の輸送コスト縮減のためトラックが走行可能な道とを一体的かつ有機的に整備し、合理的な路網を構築し、林業の生産性を向上させていくことが必要である。

路網整備の必要性はこれまでも多くの場面で指摘されてきたが、公道としての性格も併せ持つ林道の開設に当たっては、地域の公益性・公共性の観点からの要請もあり、森林経営のための機能発揮が希薄になる面があった。

これからの路網整備に当たっては、戦後、営々と造成されてきた人工林を中心に森林資源が成熟、充実する状況の中で、路網が森林の多面的機能を持続的に発揮していくための基盤であることを踏まえつつ、生業としての林業を主眼に置き路網を計画していくよう意識を切り替えていく必要がある。

Ⅱ これからの路網

1 従来之路網

従来、森林施業に使用される道は、林道規程に基づく「林道」（車道）と、林道規程によらない「作業道」（車道）、主に林業用の機械が走行し繰り返しの使用を想定しない「作業路」があり、それぞれについて国や地方公共団体による補助事業等が措置されてきた。

しかし、累年の補助制度等の複雑化に加え、先進林業地における民間での路網に関する技術開発も相まって、路網整備に携わる者の間で、路網のイメージや路網が具備すべき要件に関する認識に整序が取れなくなってきた。

今後、より効率的な作業システムの構築のための路網整備を加速していくためには、路網整備に携わる人たちの知識と技術を向上させ、関係者の間で共通認識の醸成を図ることが緊急の課題となっている。そして、道づくり自体が目的化することのないよう、意識の改革を進めていく必要がある。

2 これからの路網

(1) 路網を構成する道の整理

関係者間での共通認識の醸成を図るための出発点として、委員会では、第5回までの議論の結果をとりまとめて平成22年7月27日に公表した「中間とりまとめ」において、路網を構成する道の整理を行った。

具体的には、これまで一時的施設と位置付けられていた作業道も含め、路網とは、森林の多面的機能を持続的に発揮していくための基盤であり、長期にわたって使用していくことを前提に整備していくべきであるとした。

その上で、路網を「車道」と、主として林業用の機械が走行する「森林作業道」に区分し、さらに「車道」を一般の車両の走行を予定して開設する「林道」と森林施業専用の車両の走行を予定して開設する「林業専用道」に区分することを提言した。

委員会では、中間とりまとめ公表後もそれぞれの道の位置付けについて議論を進め、次のように位置付けることとした。

すなわち、

- ・ 「林道」は、原則として不特定多数の者が利用する恒久的公共施設であり、森林整備や木材生産を進める上での幹線となるものである。
- ・ 「林業専用道」は、主として特定の者が森林施業のために利用する恒久的公共施設であり、幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせて、森林施業の用に供する道をいい、普通自動車（10トン積程度のトラック）や林業用車両（大型ホイールタイプフォワーダ等）の輸送能力に応じた必要最小限の規格・構造を持つことにより、森林作業道の機能を木材輸送の観点から強化・補完するものである。
- ・ 「森林作業道」は、特定の者が森林施業のために利用するものであり、主として林業機械（2トン積程度の小型トラックを含む。）の走行を予定するものである。

また、集材等のために、より高密度な配置が必要となる道であり、作設に当たっては、経済性を確保しつつ丈夫で簡易な構造とすることが特に求められる。

(2) 確かな技術に基づく路網の整備

① 作設指針の整備

長期にわたる使用を前提とすることからも、確かな技術に基づいて丈夫で簡易な、壊れにくい路網が構築されることが不可欠である。

このことについて、関係者間での共通認識の醸成を図るため、路網の規格・構造の明確化が重要である。

特に、これまで、「作業道」や「作業路」と呼んでいた道については、地域の特性を反映した創意工夫のもとに作設された道がある一方で、耐久性に欠ける道も散見されたことから、線形や排水処理における基本的な留意事項等、山を壊さない道づくりのために必要な事項を示すことが重要である。

中でも、森林作業道の整備の推進に当たっては、繰り返しの使用に耐える丈夫な道であるとともに、地形に沿うことで作設費用を抑えて経済性を確保することが肝要であり、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、土質等の条件からやむを得ない場合に限り設置されるべきである。

このような趣旨に基づき、委員会では、「中間とりまとめ」において、前項で提示した林業専用道、森林作業道の規格・構造を作設指針として具体的に示すことを提言した。

② 耐久性と経済性の両立の追求

我が国の地形・地質、土質等は変化に富むものであり、路網の整備に当たっては、画一的な考え方にこだわることなく、設計に工夫を凝らし、工法も柔軟に選択していかなければならない。

一方で、道づくりへの定見を持たないままでの場当たりの施工は、結果として、耐久性も経済性も得られない道ができることにつながる。

このため、森林作業道等路網の作設に携わる関係者は、作設指針の十分な理解の下に、耐久性と経済性の両立を追求すべきであり、作設しようとする森林作業道等の幅員と予定箇所自然条件とを照合し、適切な作設費用を試算してみることも考えられる（参考資料参照）。

このような検討と結果の共有を通じて、構造物の作設を前提とした安易な計画による作設費用の増大を避けることができる。

(3) 林道規程等の点検と見直し

これまでも、林業の現場で使いやすい路網を整備していくため、林道規程に定める自動車道の規格・構造、技術基準などの見直しが随時行われてきている。

一方、地域によっては、トラック等を走行させる簡易な構造の道が開設されている状況も生じてきている。

路網整備を急速に推進していくという現今の課題に対応していくためには、森林施業や木材輸送に適しつつ、規格・構造を必要最小限とした低コストの車道を林道規程に位置付けるなど所要の見直しを行っていく必要がある。

林道規程やこれに関連する諸規定は、森林・林業を取り巻く情勢の変化や技術的な

知見の蓄積等を踏まえて不断の点検と見直しを行いながら、新たな路網の整備の加速化を図るべきであり、林業専用道作設指針や森林作業道作設指針も同様である。

なお、見直しに当たっては、既存の規格・構造の根拠を尊重し、現場に混乱が生じないよう、事業の実態を十分に把握し、事業に携わる関係者の理解を得ることに留意すべきである。

3 路網整備のチェック体制の確立、技術の蓄積と適切な維持管理

(1) 路網の区分に応じたP D C Aサイクルの確立

自然条件が地域により様々である中で、道づくりに万能な工法はなく、路網整備に当たっては、現場での実例から多くの経験を学びとり、技術水準の底上げを不断に図っていかねばならない。

具体的には、路網整備に関する開設効果の実証に努めるとともに、事業計画の立案者、事業者によるP D C A（Plan：計画 - Do：実行 - Check：評価 - Act：改善）サイクルを確立し、実行管理と検証を行うことが重要である。

そのためには、P D Cの各段階で活用できるチェックリストを用意し、事業実行過程での活用を通じ、事業関係者間で成果や改善点など認識の共有を図ることが必要である。

確立したP D C Aサイクルの普及定着と活用は、路網開設に携わる人材の能力の向上にも資するものであり、また、適切な維持管理にもつながるものである。

(2) 技術的知見の蓄積・普及・指導

我が国の地形は急峻しゅんかつ複雑であり、地質も世界でも類がないほど成り立ちが特異的であるとともに構造は複雑である。さらに、集中豪雨や台風の襲来など、気象条件も厳しい。

このような条件の下で、費用を抑えて壊れにくい道を作設していくには、自然条件の十分な理解を基礎として、作業は丁寧かつ慎重に、言わば「山との対話」を経ながら進めていく必要がある。例えば、道の大きさは、作設後に使用するプロセッサなどの林業機械の大きさに対応することとなるが、作設作業自体は一回り小さい機械で行うといった配慮も必要である。

今後、作設指針にあわせ、地域において地形・地質、土質等や、地域における技術的蓄積を踏まえた創意工夫の下に路網が作設されていくこととなる。

日本列島には様々な変成帯が東西に走り、地質の類似した地域ごとに道づくりの共通点が見いだされることも想定される。そのような知見を府県の壁を越えて共有することも意義深いものと考えられる。

このため、地域における作設の実績と経験を踏まえ、国や地方公共団体、民間事業者が連携して、全国をいくつかのブロックに分けての技術の普及指導に努めていくことが必要である。

また、現場から得られた経験や技術的知見をP D C Aサイクルにおいて十分活用するため、工法の科学的評価を行っていくための事例の収集、試験、調査分析の実施のほか、路網整備に関する都道府県の規程や、失敗事例も含めた技術的な知見を蓄積し

ていくためのデータベースの構築と全国的な情報の交換、共有、活用の仕組みが必要である。

(3) 適切な維持管理

路網は、森林の多面的機能を持続的に発揮していくための基盤であり、長期にわたって使用していくことを前提に整備していくものであることを踏まえ、その維持管理を適切に行うことが必要である。

また、路網は、森林と社会の接点となる施設であり、適切な維持管理を通じて、路網ひいては適切に管理された森林が社会に正しく認知されるよう努めるべきである。

さらに、これまで一時的施設と位置付けられていた作業道も含め、路網を一元的に管理できる台帳の整備など、路網の現況の正確な把握に努め、適切な維持管理に資するべきである。

加えて、台帳を事業関係者等が基礎資料として活用していくことができるよう、台帳整備に当たっての電子媒体の活用等を検討していくべきである。

このほか、路網整備に携わる関係者は、長期にわたって使用できるようメンテナンス技術の習得に努める必要がある。

維持管理は、路網を構成するそれぞれの道の性格に応じて、次のように適切に行う必要がある。

① 林道

林道は、地方公共団体等が、不特定多数の者が利用する公共施設として維持管理する。

② 林業専用道

林業専用道は、林道規程に位置付け林道として取り扱うものであり、地方公共団体等が、不特定多数の者が利用する公共施設として維持管理する。

なお、森林施業専用の車両の走行を予定して作設するという趣旨に照らし、林業者が専用的・優先的に利用する場合があることを踏まえ、施設管理者は利用の状況に応じて通行を制限するなど、適切に管理すべきである。

③ 森林作業道

森林作業道は、作設に当たって林業者以外の利用を想定しないため、維持管理についても、地域の実情に応じて、森林施業に携わる関係者にとって合理的な方法が見いだされるべきである。

Ⅲ 路網開設人材の育成の方向性

1 育成の目標

持続的な森林経営を実現するためには、丈夫で簡易な、使いやすい道づくりを進めていく必要がある。

路網整備の加速化に際し、道づくりは、これからの路網整備の趣旨を理解し、必要な技術・技能を備えた者により行われなければならない。

具体的には、森林作業道の作設に従事する森林作業道作設オペレーター、林業専用道の作設に携わる林業専用道設計者・監督者の育成が欠かせない。

特に、地形が急峻で地質の構造が複雑である我が国では、路網の計画と施工の両方において高い技術力が求められる。しかし、山を壊さない道づくりに必要な見識は一朝一夕に身につくものではない。

これらの人材は、フォレスターや森林施業プランナーとの連携の下、地域における路網の構築に当たっての中核となるものであり、路網を開設する人材を育成する研修体制の整備が必要である。

また、地域の実情に応じた技術の向上や普及を図っていくためには、路網開設に携わる人材は、森林作業道や林業専用道の作設指針などに示される基本的な知識・技術のほか、地域の地形・地質、土質、気象条件の特性等を熟知していることが要求される。

このため、地域において、技術や経験を有し、優れた路網を開設してきた者を見だし、道づくりの基礎を学ぶことはもとより、道づくりへの熱意に触れることも意義のあることであり、このような者を核として、加速化する路網整備に対応できる人材を育成していくことが重要である。

2 研修の内容と制度的位置付け

(1) 研修の内容

研修の内容としては、森林施業や作業システムに関する基礎的な知識の習得が挙げられるほか、

- ・ 森林作業道作設オペレーターについては、森林施業や作業システムを企画立案する者との連携の下に、林地の傾斜や地質、土質に応じて、土工量の抑制に配慮した切土・盛土、路体の十分な圧縮、適切な排水などに留意した基本的な作業を行っていくことができる技術・技能
- ・ 林業専用道設計者・監督者については、森林施業や作業システムを踏まえた林業専用道の適正な線形の選択や適切な施工管理の知識の習得が挙げられる。

なお、例示した研修の内容は、全国に共通する基本的な事項であり、研修の実施に当たっては、地域の特性を踏まえた研修プログラムや教材の開発が重要である。

また、例えば、施工手順のみをまね、現場の土質等を考慮しないで道を作設するといったことがないよう、工法の見よう見まねにとどまることなく、現場の自然条件はもとより、工法が誕生した由来や経緯も理解し、それぞれの現場に適した施工技術を選択することが必要である。

そのためには、多くの経験の積み重ねにより現場で創意工夫を行うといった応用能力を向上させていくことが肝要であり、OJTを効果的に採り入れた研修内容とすべきである。

(2) 制度的位置付け

林業専用道、森林作業道を作設する事業の実施に当たっては、それぞれの道が、上記の研修の内容に記したような知識や技術、技能を習得している者により行われるよう、助成制度における位置付けが検討されるべきである。

IV これからの作業システム

1 低コスト作業システムの構築

林業の収益性向上のためには、素材生産、特に間伐におけるコストの低減が重要な課題となっている。このためには、高性能林業機械の性能を最大限に発揮させることを中心とした労働生産性の向上が不可欠であり、合理的に配置された路網と、素材生産の工程全体を通じて生産性が高まるような人員や林業機械の配置による低コスト作業システムを構築することが重要である。

また、併せて、林地の保全や労働安全の確保を同時に実現することが必要である。

2 地域ごとの最適な作業システムのモデルの共有

低コスト作業システムの構築に当たっては、地形・地質、土質、森林の状態などの自然条件や森林の所有形態、経営方針、事業体の経営規模、木材加工産業の状態などの社会経済的条件等多くの因子を勘案する必要がある。

また、事業体、事業地などの条件の違いによって、最適な作業システムには様々な形態が想定されるが、ある程度共通の条件を持つ一定の広がりを持つ地域（市町村、流域等）において、目標とすべき典型的な作業システムを明らかにし、路網の整備と機械の導入をセットにした地域ごとのモデルを提示すべきである。

その提示に当たっては、例えば、緩傾斜の森林が広がる地域において、ハーベスタ等による林内走行の可否を判断する条件を明らかにするため、天然更新や残存木へ及ぼす影響等を分析、評価するなど、モデルとなる作業システム固有の課題について、地域関係者が一体的に取り組むことが望ましい。

このように、地域ごとに目標とする路網密度や機械の組合せの例を明らかにすることにより、都道府県、市町村、事業体等が路網や機械の整備の方向性を共有し、効率的・効果的な基盤整備の戦略を描くことを可能とするものである。

3 地域の最適な作業システムの戦略的な構築

都道府県、市町村等は、地域の関係者間で合意した最適な作業システムのモデルを基にして、将来の路網密度を想定し、これに向けた路網整備を進めるべきである。

事業体は、路網整備と連動して、林業機械を導入・更新するとともに、作業工程間の処理能力を均衡させるなど、作業システム全体を最適化して生産性を向上させていく必要がある。

また、林業機械の能力を十分に発揮させるためのメンテナンスを含む、林業機械オペレーター及び森林作業道作設オペレーターの技術力の向上を計画的に図る必要がある。

4 定期的な作業システムの分析・評価と改善の方向の共有

伐採対象木の径大径化等資源内容の変化、木質バイオマス利用の進展等社会経済的条件の変化、林業機械の進歩、オペレーターの能力の向上等により、生産性や採算性は変化することから、既定の作業システムのモデルを定期的に評価し、的確な改善策を講じていくことが重要である。

同時に、安全性や作業環境などの労働安全衛生面の分析・評価・改善を行うとともに、林床の攪乱による天然更新への影響、後継樹や残存木へのダメージ、水質の変化等の環境への影響を考慮していくことが必要である。

このような作業システムの定期的な分析・評価及び改善を行うことで、地域で設定した作業システムのモデルが常時最適なモデルとして地域関係者が共有することが可能となる。

5 将来の作業システムの方向

将来の作業システムの方向を考える上で、人工林を主体とした森林資源の成熟に伴う伐採対象木の径大径化や路網密度の向上、木質バイオマスへのニーズの高まり等、森林・林業を取り巻く大きな流れを勘案する必要がある。

こうしたマクロ的条件の変化を想定すると、

- ・ 伐採対象木の径大径化に対応した林業機械の開発
- ・ プロセッサの処理能力に見合う集材機械の開発
- ・ 架設・撤去の作業性や耐荷重量などの改善による架線系システムの開発
- ・ 林地残材の低コストな収集・運搬システムの開発

等の課題への対応が必要となっている。

このため、これらの課題に対処する林業機械の開発を促進するとともに、新たに開発された機械や海外の先進的な林業機械の事業ベースでの運用を通じた、耐久性や生産性の実証及び我が国の条件に合致させるための改良などが必要であり、これらの取組の結果を詳細かつ適切に分析・評価し、その結果を広く共有することによって、これからの作業システムの構築に当たって、地域や事業体の選択肢を広げることが可能となる。

なお、林業機械の購入には、最適な作業システムの変化の方向によっては過大な投資となるといったリスクを伴うことから、このようなリスクを避ける方策として、林業機械のリースやレンタルシステムの充実・活用を促進することも重要である。

これらの仕組みにより、利用者は試用を通じて機械の性能を確認でき、メンテナンス経費等機械費の負担を少なくすることができるほか、機械自体の稼働率を向上することが期待される。

V 路網整備水準

1 これからの路網の整備に向けて

再生プランは、「新たな森林・林業政策の基本的考え方」の「基本認識」において、国内の林業は路網整備や施業の集約化の遅れなどから生産性が低く、今後10年間を目

途に、路網の整備、森林施業の集約化及び必要な人材育成を軸として、効率的かつ安定的な森林経営の基盤づくりを進めるとしている。

既に述べたように、これからの路網整備に当たっては、森林資源が成熟、充実してきたことを踏まえ、資源の有効活用を図り、生業としての林業を主眼に置いて路網を計画していくことを、関係者は強く指向しなければならない。

委員会では、一連の議論を通じて、前述のように林道、林業専用道、森林作業道から構成される新たな路網の姿を示した。

これからは、地域における森林経営の進め方の具体的な想定の下に集約化を推進し、林道、林業専用道、森林作業道それぞれの役割を明確に認識して効果的に組み合わせ、高い生産性を実現する作業システムを想定して路網を構築していく必要がある。また、施業の集約化や路網の整備がなされぬまま高性能林業機械を導入しても、宝の持ち腐れとなるだけである。

このようなことについて、地域の関係者間で認識を共有しつつ、次の点を踏まえ、路網整備を検討していく必要がある。

(1) 適切なバランスを備えた路網の構築

路網は、幹線、支線、分線から構成されるものであり、従来より葉脈に例えられてきた。

効率的かつ安定的な森林経営の基盤づくりを進める上で、路網を構成するそれぞれの道が、木材の輸送距離や輸送量も勘案して量的にも空間的にも適切なバランスで配置されることがその要件となる。

林道、林業専用道、森林作業道の量的・空間的に適切なバランスは、自然条件、社会経済的条件など多くの因子を踏まえて決定される最適な作業システムによって決定されることとなる。

同時に、資源構成や、社会経済的条件の変化、林業機械の進歩・発展、オペレーターの能力等により、生産性や採算性は変化する。

これらを踏まえ、森林における人や木材の流れや、森林経営の基盤整備に思いをめぐらせ、森林の適切な部位に適切な道を配置することにより、路網ひいては森林が機能不全に陥ることなく、高い生産性を保ちつつ、健全に経営されていくことを図るべきである。

そのためには、地域の森林の将来像を描くこととなるフォレスターや森林施業プランナーの役割が重要であり、ランドデザインの地域における共有を通じて、地域に適した望ましい路網の姿が描かれることとなる。

(2) 路網を構成する林道、林業専用道、森林作業道の役割分担と組合せ

林道は、公道としての性格を有し、既に述べたように、従来は、公益性・公共性を重視するあまり、森林経営のための機能発揮が希薄になる面があった。

委員会では、我が国の林業が直面する課題の解決に向けて、あるべき路網の姿をめぐる議論を通じ、森林作業道の機能を高め、木材輸送機能を強化・補完する林業専用道の考え方を提示した。

林業専用道と森林作業道との相異は、走行を予定する車両の違いに伴う規格・構造の相異に加え、林業専用道は平均傾斜25度から30度程度以下の森林を対象とし、トラックによる木材の輸送機能を有する道であるのに対し、森林作業道は急傾斜地から緩傾斜地までの森林を幅広くカバーする集材機能を有する道であることである。

これらの道は、地形等とともに、木材の搬出量や輸送経路を十分に考慮した上で、適切な役割分担に基づき配置していかなければならない。

一方、林道は、すべての森林を対象とし、林業専用道、森林作業道と一般公道を広域的かつ有機的に接続していくという重要な役割を担う施設であることに留意する必要がある。

(3) 戦略的な路網整備

これからの路網整備に向けての林道、林業専用道、森林作業道それぞれのバランスや役割分担等は上述のとおりであるが、路網は森林施業の集約化を進めていく基幹的なインフラであることから、その整備は、森林・林業を取り巻く情勢の将来変化を見据え、戦略的に展開していくべきである。

① 木材需要の変化への対応

収穫した木材のすべて（直材、曲り材、低質材など）を消費のターゲットとして利用・供給し、自給率の向上を目指すに当たっては、物流の合理化による木材輸送コストの縮減は重要な課題となる。

既に、装置産業である針葉樹合板と集成材ラミナの原料の需要の増大は、市場の視野を直材に加え曲り材にも拡大させるとともに、間伐が主体の木材生産と相まって、供給源となる山元は広域化し木材輸送も長距離化している。

また、将来、国内の森林に対する製紙・燃料チップ等の需要が定着すれば、山元から消費地へのより一層効率的な輸送を可能とする輸送体系の構築が課題となる。

木材需要の変化に対応し自給率の向上を図るためには、広域化・大量化する木材輸送のコスト縮減に向け、セミトレーラーのような大型運搬車両の投入が必要となるとともに、林業機械のさらなる進歩・発展が期待されるところであり、このような動きを見据えて路網体系を構築していく必要がある。

② 森林・林業の構造変化

路網の形成により繰り返しの搬出間伐が可能となれば、生産される木材の均質化や歩留まりの向上と相まって、単に財産を備蓄するのみであった小規模森林所有者が、再び所有森林の経済的利用に回帰する動きが出てくることも考えられる。

そのような自発的な木材生産を地域林業の新たな要素として捉え、森林組合や森林施業プランナーの働きかけなどを通じて森林経営に組み込めるようになれば、自ずと大きなロットのまとまりが得られ、国産材の弱点である安定供給という課題の克服、地域の雇用の創出や所得機会の確保といった、中山間地域や山村地域の活性化も視野に入れていくことが可能となる。

以上のように、路網の整備によって起こり得る森林・林業ひいては地域経済の構造変化をも見据えた戦略を考えていく必要がある。

2 路網整備水準の目安

最適な作業システムは、各地域、各事業体、各事業地によって様々となるものであるが、地域の諸条件にとらわれない普遍的な因子を見いだすことにより、一定の目標とすべき路網整備水準の目安を得ることができる。

本報告書では、普遍的な因子として林地の傾斜度に着目し、作業システムに必要となる林道、林業専用道、森林作業道の路網密度の目安を別表のとおりとりまとめ、地域における作業システムの検討材料を供することとした。

今後、地域の関係者間において、森林経営と調和する最適な作業システムについて十分な検討が行われ、これに必要な林道、林業専用道、森林作業道それぞれの目標量が得られ、共有されていく必要がある。

なお、最適な路網密度は、木材需要の変化や林業機械の進歩・発展等により、変化していくものである。

また、路網密度に面積を乗じれば路網延長を算出することができるが、地域における最適な作業システムや森林施業は前述のように様々であることから、本報告書では、路網延長は掲げないこととした。

VI おわりに

委員会では、7回にわたって議論を重ねてきたが、傾斜区分に応じた路網整備や作業システムの詳細などにおいて、さらに議論を深めていくべき点があり、今後、このような点について検討を進めていくことが重要である。

また、効果的・効率的な路網整備を通じて森林施業を進めていく観点から、森林施業に携わる関係者が、普段から各々の現場の実態の把握、検証、得られた情報の共有化に努め、将来の施業に反映していくなど、不断の取組の積み重ねが重要であることを付記し、委員会としての最終報告とする。

(別表)

地形傾斜・作業システムに対応する路網整備水準の目安

(単位：m/ha)

区分	作業システム	基幹路網			細部路網	路網密度
		林道	林業専用道	小計	森林作業道	
緩傾斜地 (0～15°)	車両系	15～20	20～30	35～50	65～200	100～250
中傾斜地 (15～30°)	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°)	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

(別表参考資料) 作業システムの例

区分	作業システム	最大到達距離 (m)		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	枝払い・玉切り	運搬
緩傾斜地 (0～15°)	車両系	150～200	30～75	ハーベスタ	グラップル	プロセッサ	フォワーダ トラック
中傾斜地 (15～30°)	車両系	200～300	40～100	ハーベスタ チェンソー	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		100～300	チェンソー	スイングヤーダ	プロセッサ	フォワーダ トラック
急傾斜地 (30～35°)	車両系	300～500	50～125	チェンソー	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
急峻地 (35°～)	架線系	500～1500	500～1500	チェンソー	タワーヤーダ	プロセッサ	トラック

注：この表は、現在採用されている代表的な作業システムを、使用されている林業機械により現しつつ、傾斜及び路網密度と関連づけたものであり、林業機械の進歩・発展や社会経済的条件に応じて調整されるものである。

地域において、今後の路網整備や資本装備の方向を決めるに当たっては、地域における自然条件、社会経済的条件を踏まえた工夫や経営判断が必要である。

「グラップル」にはロングリーチ・グラップルを含む。

(参考資料) 森林作業道における局地勾配と幅員に応じた簡易構造物の例

局地勾配	幅員*		
	2. 5 m	3. 0 m	3. 5 m
~ 30°	(土構造)	(土構造)	(土構造)
35°	(土構造)	丸太組等	ふとんかご等
40°	丸太組等	ふとんかご等	ふとんかご等
45°	ふとんかご等	—	—

※ 本表における「幅員」は、林業機械を用いた作業を行う区間に限って、作業の安全性等の観点から付加する必要最小限の余裕を含むものである。

注：森林作業道は、路体は堅固な土構造によることを基本とするものであるが、この表は、作設に当たって、局地的に急な勾配である箇所を通過することが避けられない場合において、設置を検討することになる簡易な構造物をおおまかな区分の下に例示したものであり、補助の採択要件等を想定して記載したものではない。

局地勾配が30度までであれば、土構造を主体に作設が可能のため、路線計画の検討に当たっては、できるだけ30度を超えない箇所を見いだすことが基本となる。

また、例えば、幅員が3.0mである場合には、局地勾配が40度の箇所を通過する場合にはふとんかご等が必要となって森林作業道の作設に相応の費用を要することが想定され、45度の場合には、簡易な構造物を主体として作設することは困難であり、線形の抜本的な見直しの必要性を示唆するものとなる。

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であり、この表では自然条件を示す因子は局地勾配のみであって、他の因子を一切考慮していないことに留意すること。また、構造物の設置を計画する場合は、関連する解説書等を参考にして適切に施工する必要があることに留意すること。

(参考)

○ 委員会「中間とりまとめ」公表後の対応

1 林業専用道の位置付け

「中間とりまとめ」の公表後、林業専用道については、委員会が提示した、木材の輸送コスト縮減のためにトラックの走行を可能とする道という趣旨及びその規格・構造等からみて、林道の一部として林道規程に位置付け整備すべきものとして、農林水産省の平成23年度予算概算要求に盛り込まれた。

2 作設指針の策定

林業専用道、森林作業道それぞれの作設指針について、「林業専用道作設指針」が平成22年9月24日に、「森林作業道作設指針」が平成22年11月17日に、林野庁長官から各都道府県知事等に通知された。

○ 路網・作業システム検討委員会の開催経過

・ 第 1 回 委 員 会	平成22年 2月 1日
・ 第 2 回 委 員 会	平成22年 3月 2日
・ 第 3 回 委 員 会	平成22年 4月26日
・ 第 4 回 委 員 会	平成22年 5月25日
・ 第 5 回 委 員 会	平成22年 6月 7日
・ 第 6 回 委 員 会	平成22年10月 4日
・ 第 7 回 委 員 会	平成22年10月27日