

路網整備の考え方について

平成23年3月

林野庁

1 路網整備の考え方について

森林・林業再生プランにおける路網・作業システムの検討事項

(目的)
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

- (検討事項)
- 低コストで壊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



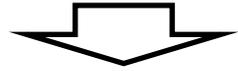
路網・作業システム検討委員会の提言

路網・作業システム検討委員会の設置

森林・林業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、「検討委員会」）が設置された

最終とりまとめ
において提言
(平成22年11月)

- 持続的な森林経営を実現するためには、森林の多面的機能を持続的に発揮していくための基盤として、丈夫で簡易な使いやすい道づくりを進めていく必要
- 路網を構成する道を、車道である「林道」と「林業専用道」、主として林業用の機械が走行する「森林作業道」に区分し、これらを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必要 等



これらの提言を踏まえ、「林道」、「林業専用道」、「森林作業道」がそれぞれの役割等に応じて適切に組み合わせられた路網ネットワークの整備を進めていくことが重要

(参考1) 今後の路網整備における路網区分及び役割について

林業専用道

○幹線となる林道を補完し、森林作業道と組み合わせることにより、森林作業道の機能を高め、木材輸送機能を強化・保管するもの

- ・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
- ・10t積程度のトラックや林業用車両（大型ホイールフォワード等）の走行を想定
- ・必要最小限の規格・構造を有する丈夫で簡易な道

森林作業道

○導入する作業システムに対応し、森林整備の促進を図る

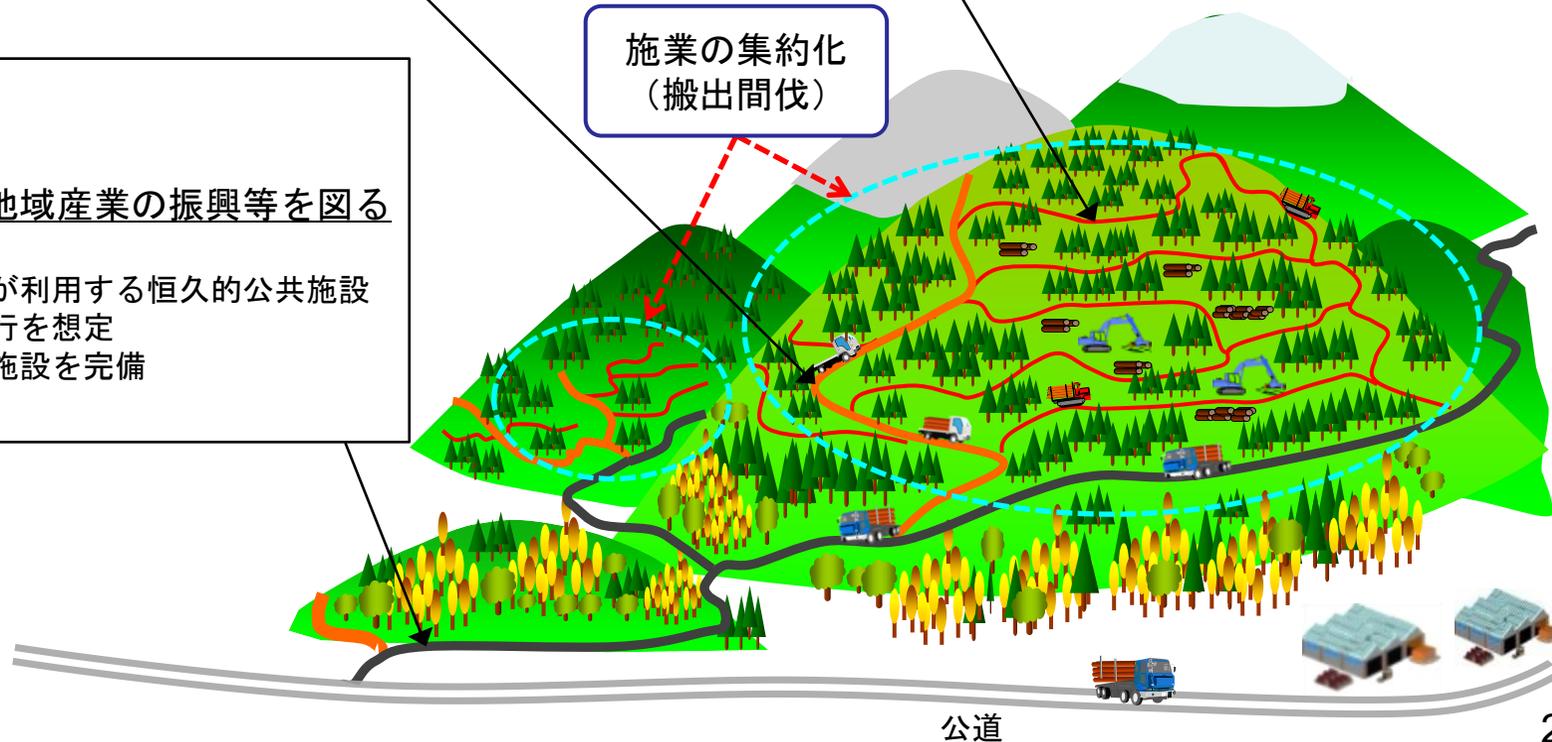
- ・特定の者が森林施業のために利用
- ・主として林業機械（2トン積程度の小型トラックを含む）の走行を想定
- ・集材等のために、より高密度な配置が必要となる道であり、作設に当たっては、経済性を確保しつつ丈夫で簡易な構造とすることが特に求められる

林道

○効率的な森林の整備、地域産業の振興等を図る

- ・原則として不特定多数の者が利用する恒久的公共施設
- ・セミトレーラーの車両の通行を想定
- ・一般車の通行も想定し安全施設を完備

施業の集約化
(搬出間伐)



公道

検討委員会において提言された路網整備水準の目安

【検討委員会最終とりまとめより関係部分について抜粋】

- 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な林道、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。
- また、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。

※路網密度の目安となる別表は、表-1、2(以下、「検討委員会目安」)のとおり

表-1 【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

注：検討委員会最終とりまとめより抜粋。

表-2 【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	抜払い・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 (ウインチ)	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		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°)	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	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	チェーンソー	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。

本表は、表-1の参考資料である。

現在想定しうる作業システムについて、() 書きで追記

(参考2) 作業システムとは

- 作業システムとは、木材生産現場における、作業と機械と人の有機的な組み合わせであり、立木の伐倒(伐木)、林道端や土場への搬出(集材)、枝払・玉切(造材)、トラック積み込みまでの一連の作業プロセスを対象としている。

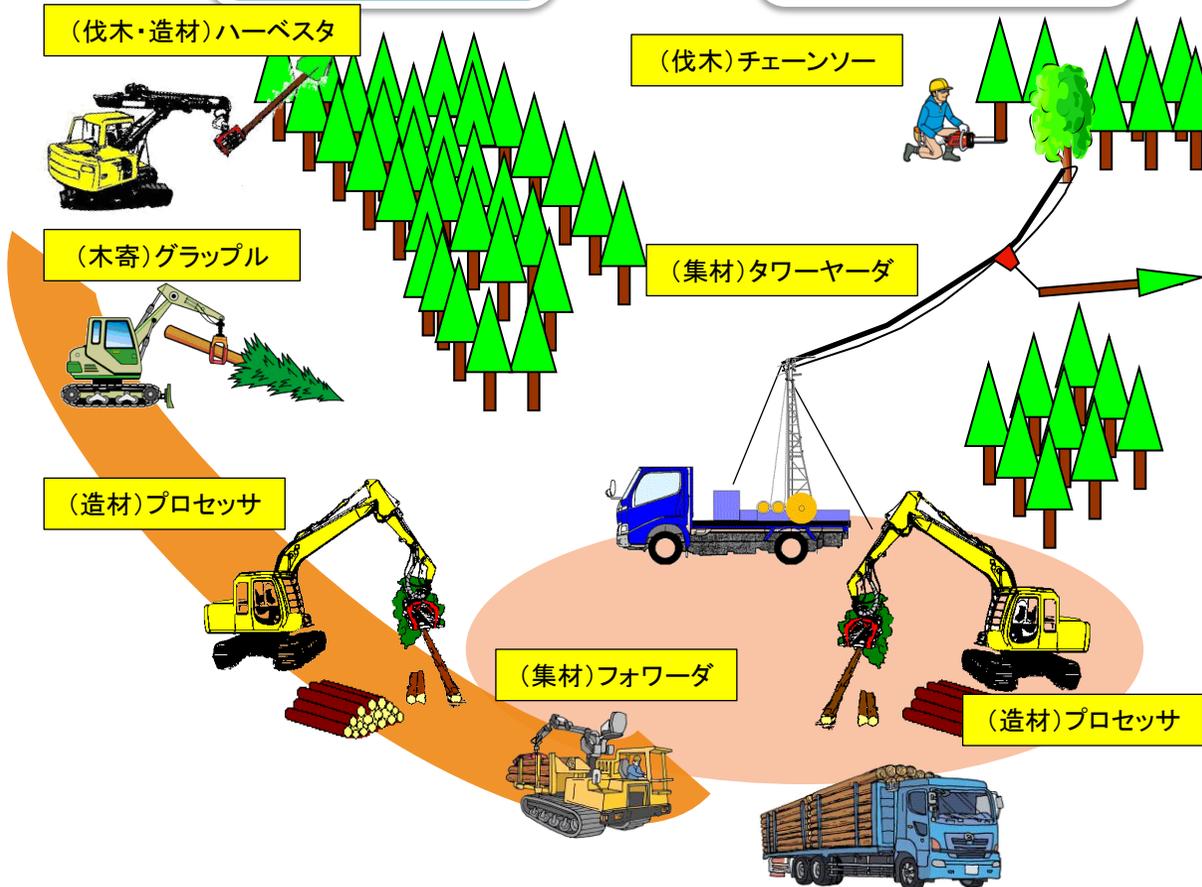
○作業システムの例

[車両系]

(伐木) ハーベスタ
(木寄) グラップル
(造材) プロセッサ
(集材) フォワーダ

[架線系]

(伐木) チェーンソー
(集材) タワーヤーダ
(造材) プロセッサ



主な林業機械

- 1 ハーベスタ
 - ・立木の伐倒、枝払、玉切、集積を一貫して行う機械
- 2 プロセッサ
 - ・枝払、玉切、材の集積を一貫して行う機械
- 3 フォワーダ
 - ・玉切りした材を荷台に積んで運ぶ機械
- 4 タワーヤーダ
 - ・簡便に架線集材できる人工支柱を装備した移動可能な集材機
- 5 スイングヤーダ
 - ・主索を用いない簡易索張方式に対応し、旋回可能なブームを装備する集材機
- 6 グラップルローダ
 - ・丸太をつかんで集積や積込みを行う機械



欧州における先進的な林業機械の例

ホイルトイプの大型コン
ピマシ(多用途機械)



ホイルトイプの林業専用
ベークマンによるハー
ベスタ



2 指向する森林の状態及び検討委員会の傾斜区分別の目安を踏まえた望ましい路網整備

(1) 指向する森林の状態に応じた路網整備の対象地についての考え方

- ① 林地生産力が比較的高い林分（育成単層林及び育成複層林の一部）については、車両系、架線系とも施業を積極的に実施する前提で傾斜区分等に応じ、効率化を最大限に発揮するために必要な路網を整備
- ② 主として育成複層林のうち上記①以外の林分及び天然生林のうち林地生産力が高い林分については、施業に必要な路網を整備
- ③ 主として天然力により森林の健全性が確保される林分（主として天然生林）については、管理に必要なとなる最小限の路網を整備、もしくは、現存の路網を維持

注）育成単層林、育成複層林及び天然生林は指向状態の森林

(2) 傾斜区分別の作業システムに応じた路網整備水準の基本的な考え方

具体的な森林施業を想定しつつ、林道、林業専用道、森林作業道を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構築していく必要

これらを踏まえ、路網整備の対象地を選定するとともに、検討委員会での検討を踏まえ、傾斜区分等に応じ、緩傾斜・中傾斜地においては車両系を主体とする作業システム、急傾斜地・急峻地においては架線系を主体とする作業システムの導入を前提とし、路網整備水準の基本的な考え方を次ページ①、②に整理

(参考3) 欧州林業先進地における路網区分別の密度

ドイツ	林道	主として木材運搬等のため、公的道路に接続した許容重量40～45tの道	54m/ha
	作業道	主として集材あるいは林業機械用の道幅3m以下の道	64m/ha
オーストリア	林道	主としてトラック通行可能な道	45m/ha
	作業道	主として木材搬出路	44m/ha

(路網整備水準の基本的な考え方の整理)

① 森林の管理や整備・保全に必要な車道(基幹路網)の整備

【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(中型タワーヤーダ等)を主体とする作業システムについては、タワーヤーダ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「有業者の平均通勤時間が片道1時間程度で、うち林内歩行距離を30分以内とすること」を勘案し、最遠作業距離を500m以下とするよう整備

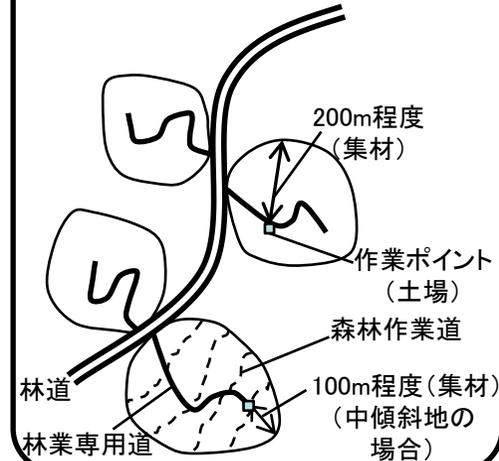
② 作業システム等に応じた森林作業道の整備

車両系を主体とする作業システムについて、

- ・ 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、グラップル、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

- 車道及び森林作業道を組み合わせた全体の路網についても、傾斜区分及び作業システムに応じて整備
- 車両系及び架線系両作業システムともに、傾斜区分別に示されている検討委員会目安を踏まえ整備水準を設定

車両系作業システムに対応した路網整備



架線系作業システムに対応した路網整備

