

卷末資料

森林総合監理士（フォレスター）の職務分析

職務内容（仕事の見える化）				求められる能力 （育成目標の見える化）	
部門	職務	仕事	作業		
計画を作る	計画案の作成支援	1	1-1 計画案作成に必要な情報の収集・整理	1-1-1	対象地域の植生、林況、森林特性について整理できる
				1-1-2	対象地域の森林の有する機能について整理できる
				1-1-3	森林計画制度の全体および市町村森林整備計画の意義や役割を理解している
				1-1-4	市町村森林整備計画の策定のために、情報を収集整理した経験がある
				1-1-5	生物多様性等の公益的機能の保全に必要な地域の自然・生物状況の情報を収集できる
				1-1-6	地域森林経営に必要な木材需要の動向について整理することができる
				1-1-7	他の部局や組織と適切に連携し、森林に関するニーズや制限要因を整理できる
				1-1-8	対象地域において、特に連携すべき関係者を特定化できる
				1-1-9	現行の市町村森林整備計画の課題や改善点を発見できる
				1-1-10	住民の立場に立ち、森林に対するニーズを整理する
		市町村森林整備計画の計画案作成	1-2 計画事項の作成	1-2-1	地域に適したゾーニングや目標林型を設定できる
				1-2-2	伐採、造林、保育、間伐等において地域に即した標準的ルールを作成できる
				1-2-3	市町村森林整備計画を策定した経験がある
				1-2-4	地域住民のニーズをできる限り踏まえようとして、計画事項を作成する
				1-2-5	主体性と責任感を持って、計画事項を作成する
				1-2-6	地域の森林経営の持続性の維持・向上に配慮して、計画事項を作成できる
				1-2-7	地形と地域の林業に適した林業専用道の配置を計画できる
				1-2-8	生物多様性保全等の公益的機能に配慮して、計画事項をとりまとめられる
				1-2-9	病虫害・鳥獣害対策に配慮して、計画事項をとりまとめられる
				1-2-10	地域の施業集約化の促進に配慮して、計画事項をとりまとめられる
				1-2-11	現場のニーズに応じて、必要な知識や技術を習得しようとする
				1-2-12	図を用いて、見た目に分かりやすく計画事項を取りまとめられる
				1-2-13	長期的なビジョンを描いて、計画事項を取りまとめられる

職務内容（仕事の見える化）				求められる能力 （育成目標の見える化）			
部門	職務	仕事	作業				
計画を作る	計画案の作成支援	2	2-1	計画作成者に対する情報提供	2-1-1	計画対象地域を含む市町村森林整備計画の内容や国等の支援措置を知っている	
					2-1-2	計画対象地域の森林現況データについて知っている	
					2-1-3	計画作成に係る関係者（森林組合、森林施業プランナー、所有者等）を知っている	
					2-1-4	森林計画制度の全体および森林経営計画の意義や役割を理解している	
					2-1-5	計画作成者に情報提供した経験がある	
					2-1-6	計画対象地域の木材需要の動向について知っている	
					2-1-7	計画作成者に対して、市町村森林整備計画のポイントを解説できる	
					2-1-8	計画作成者と同じ立場に立ち、必要な情報を整理する	
			2-2	計画作成者に対する指導・助言	2-2-1	伐採、造林、保育、間伐等の森林の取扱いルールについて、指導・助言できる	
					2-2-2	路網整備と作業システムの構築について、指導・助言できる	
					2-2-3	計画の認定要件を理解している	
					2-2-4	森林経営計画の計画案を策定した経験がある	
					2-2-5	対象地域における計画的な木材供給・利用のコンセプトやビジョンについて、指導・助言できる	
					2-2-6	木材のマーケティングや需給のマッチングについて、指導・助言できる	
		3	市町村森林整備計画の合意形成支援	3-1	計画作成に係る合意形成	2-2-7	生物多様性等の公益的機能に関する施業上の配慮事項について、指導・助言できる
						2-2-8	病虫害・鳥獣害対策について、指導・助言できる
						2-2-9	施業集約化の促進について、指導・助言できる
						2-2-10	現場のニーズに応じて、必要な知識や技術を習得しようとする
						2-2-11	計画作成者の計画作成能力の向上を指導することができる
						2-2-12	計画作成者や市町村職員と同じ立場に立ち、指導・助言を行おうとする
2-2-13	計画作成者や市町村職員と同じ立場に立ち、課題の発見や解決に取り組む						
3-1-1	関係法令、諸制度、手続きを理解している						
3-1-2	市町村森林整備計画に関する合意形成支援の経験がある						
3-1-3	計画案や自らの意見について、論理的かつ的確に説明できる						
3-1-4	建設的な意見交換を促進することができる						
3-1-5	関係者の意見を先入観なく公平に傾聴する						

職務内容（仕事の見える化）				求められる能力 （育成目標の見える化）			
部門	職務	仕事	作業				
計画を作る	計画の策定支援	4 市町村森林整備計画及び森林経営計画の策定・認定支援	4-1 市町村森林整備計画に関する市町村職員の認定業務に対する支援	4-1-1	市町村職員の権限や業務を理解している		
				4-1-2	市町村職員と連携して計画策定に取組んだ経験がある		
				4-1-3	策定した市町村森林整備計画の普及啓発を支援することができる		
				4-1-4	市町村職員の計画策定に係る技術力の向上を指導することができる		
				4-1-5	市町村職員と同じ立場に立ち、計画の課題発見やその解決に取組もうとする		
			4-2 森林経営計画に関する市町村職員の認定に対する支援	4-2-1	関係法令、諸制度、手続きを理解している		
				4-2-2	対象地域の市町村森林整備計画との整合性について情報提供できる		
				4-2-3	現地の森林や林業の状況を踏まえて、計画案の実現可能性について情報提供できる		
				4-2-4	市町村職員の権限および担う業務の詳細を理解している		
				4-2-5	森林経営計画を認定した経験がある		
		計画の実行を監視する	計画の実行監視の支援	5 市町村森林整備計画の実行状況の把握	5-1 計画実行状況の把握	4-2-6	主体性と責任感を持って、市町村職員の計画認定を支援する
						4-2-7	経済性、実現可能性、持続可能性、地域貢献などの総合的な観点で計画を検討できる
						5-1-1	伐採、造林、保育、間伐等の森林管理状況をモニタリングできる
						5-1-2	路網作設状況をモニタリングできる
5-1-3	市町村森林整備計画の実行状況をモニタリングした経験がある						
5-1-4	森林経営計画が作成されない森林をモニタリングした経験がある						
5-1-5	生物多様性等の公益的機能が保たれているかについて、モニタリングできる						
5-1-6	病虫害・鳥獣害の状況について、モニタリングできる						
5-1-7	森林経営計画が作成されない森林について、管理状況をモニタリングできる						
5-1-8	施業集約化の状況について、モニタリングできる						
5-1-9	住民の立場に立ち、実行状況のモニタリングを行う						
5-1-10	策定された市町村計画の実行に関して、具体的な問題の把握と適切な指導活動ができる						
5-1-11	森林経営計画が作成されない森林の管理上の問題を発見し、適切な指導ができる						
5-1-12	地域関係者とよく連携して地域の情報を収集し、モニタリングを行う						

職務内容（仕事の見える化）				求められる能力 （育成目標の見える化）	
部門	職務	仕事	作業		
計画の実行を監視する	計画の実行監視の支援	6 森林経営計画の実行支援	6-1 計画実行者の実行に対する支援	6-1-1	伐採、造林、保育、間伐等の森林管理について、課題を発見し指導・助言を行うことができる
				6-1-2	関係法令、諸制度、手続きを理解している
				6-1-3	路網作設状況について、課題を発見し指導・助言を行うことができる
				6-1-4	森林経営計画の実行を支援した経験がある
				6-1-5	生物多様性保全等の公益的機能に関して、課題を発見し指導・助言を行うことができる
				6-1-6	病虫害・鳥獣害の状況を把握し、適切な指導・助言を行うことができる
				6-1-7	対象地域における計画的な木材供給・利用のコンセプトやビジョンを踏まえてモニタリングを行う
				6-1-8	施業集約化の状況について、課題を発見し指導・助言を行うことができる
				6-1-9	市町村職員や森林施業プランナーと同じ立場に立ち、課題の発見や解決に取組む
				7 市町村森林整備計画及び森林経営計画の実行監視支援	7-1 市町村森林整備計画に関する市町村職員の実行監視業務に対する支援
	7-1-2	市町村職員の権限および担う業務の詳細を理解している			
	7-1-3	市町村森林整備計画の実行監視の経験がある			
	7-1-4	把握した市町村森林整備計画の実行状況について、的確に情報提供できる			
	7-1-5	市町村職員が必要な措置をとるための指導・助言ができる			
	7-1-6	市町村職員の実行監視に係る技術力の向上を指導することができる			
	7-2 森林経営計画に関する市町村職員の実行監視業務に対する支援	7-1-7	市町村職員の立場に立ち、市町村森林整備計画の実行上の問題点や解決方法を共に検討する		
		7-2-1	市町村職員の権限および担う業務の詳細を理解している		
		7-2-2	森林経営計画の実行監視の経験がある		
		7-2-3	把握した森林経営計画の実行状況について、的確に情報提供できる		
			7-2-4	市町村職員が必要な措置をとるための指導・助言ができる	
		7-2-5	市町村職員の実行監視に係る技術力の向上を指導することができる		
		7-2-6	市町村職員の立場に立ち、森林経営計画の実行上の問題点や解決方法を共に検討する		

○ 林業専用道チェックリスト (例)

路線名： _____

場所 (林小班)： _____

確認月日： 令和 ____ 年 ____ 月 ____ 日

確認者： _____

区分	チェック項目	確認	備考 (検討・改善事項が必要な測点番号、意見・理由)
1 路線選定	① 森林施業のポイントや将来の森林作業道との分岐点等を考慮して選定されているか (森林へのアクセス機能が確保されているか)		
	② 地形・地質の安定している箇所を通過するように選定されているか		
	③ 線形は地形に沿った屈曲線形、波形勾配となっているか (直線区間が長くないか)		
	④ 拡幅量の大きい小半径の曲線が連続していないか (地形条件に応じた曲線半径となっているか)		
	⑤ 長大な切土及び盛土の区間が連続していないか		
	⑥ 切土、盛土の土工量が均衡かつ最小のものとなっているか		
	⑦ 土構造を基本とし、擁壁等の工作物の設置は、できるだけ抑制しているか		
	⑧ 沢の横断をできる限り回避する線形となっているか		
	⑨ 支障木の伐開幅は必要最小限となっているか		
2 規格・構造	① 車道幅員、路肩幅員は適切か		
	② 屈曲部については、拡幅量、土工量、工作物の設置など現地の状況を踏まえ、設計されているか		
	③ 縦断勾配は、路面侵食等を防止するためにできる限り緩勾配とするよう設計されているか		
	④ 縦断勾配が急な場合は、路面侵食を防止できる構造となっているか		
	⑤ 山土場などの林業作業用施設は、沿線の森林施業の状況、分岐等を考慮して設けられているか		
	⑥ 交通安全施設等を設置する場合は必要最小限のものとなっているか		
3 数量計算	数量計算は、設計図等に基づき、設計積算等に必要な所定工種・工法等別の数量が算出されているか		
4 切土	① 切土のり面勾配は土質条件に応じた適切な勾配となっているか		
	② 切土のり面勾配を標準としない場合、その理由は適切か		
	③ 切土のり面整形を行う場合、その理由は適切か		

区分	チェック項目	確認	備考 (検討・改善事項が必要な測点番号、意見・理由)
5 盛土	① 盛土のり面勾配は適切な勾配となっているか		
	② 盛土のり面勾配を標準としない場合、その理由は適切か		
6 残土	① 残土の発生を抑制しているか		
	② 残土処理の箇所及び方法は適切か		
7 のり面保護工	① 切土のり面の保護工を行う場合、その理由は適切か		
	② 切土のり面保護工を実施する場合の工法は適切なものを選定しているか		
	③ 盛土のり面の保護工を行う場合、その理由は適切か		
	④ 盛土のり面保護工を実施する場合の工法は適切なものを選定しているか		
8 路盤工	① 路盤厚は、路床の強度、既往の実績等を基に決定されているか		
	② 路盤材は、適切な材料が計画されているか		
	③ 現地発生材を有効に活用しているか（使用しない場合の理由は適切か）		
	④ 急勾配で路面侵食が発生するおそれがある場合は、路面の安定処理を行う設計となっているか		
9 構造物の選定	① 構造物を設置する場合は、地形・地質等からみて適切か		
	② 構造物を設置する場合は、コスト比較等を行い適切な工種・工法が選定されているか		
	③ 柵工等の設計は、木製の工種・工法が検討されているか		
10 排水施設	① 排水は、波形線形等による地形条件を利用した分散処理をする設計となっているか		
	② 横断排水工の設置場所、設置間隔は適切に選定されているか		
	③ 横断排水工は、簡易な資材等により設計されているか		
	④ 側溝を設置する場合は、素堀の設計となっているか		
	⑤ 排水先は洗掘防止等の対策をとっているか		
11 その他	森林法、河川法等の関係諸法令に係る必要な手続きが把握されているか		

(注)

1. 確認欄は、チェック項目（林業専用道作設指針）に沿っているかを確認し「✓」を記入する。項目の該当がない場合は「－」を記入する。

2. 備考欄には、指針に沿っている場合のほか、一部沿っている場合、沿っていない場合等の内容や改善方法等を記入する。

3. 各区分におけるチェック項目は、必要に応じ適宜追加する。

森林作業道作設に係るチェックリスト(例)

申請日： 年 月 日

開設する者： _____

森林の所在地： _____

施工延長： _____

検査日： 年 月 日

検査者： _____

区分	チェック項目	申請者	検査者
路線計画	基本事項 ① 路体は堅固に締め固めた土構造を基本とする。 ② 地形に沿った屈曲線形、排水を考慮した波形勾配とする。 ③ 林道や公道との接続地点、地形を考慮した接続方法を適切に決定する。 ④ 作設箇所は原則として35°未満とし、人家、施設、水源地などの保全対象がない箇所を基本とし、特に保全対象に直接被害を与える箇所は避け迂回方法を適切に決定する。 ⑤ 急傾斜地の0次谷を含む谷地形や破碎帯などを通過しなければならない場合は、区間を極力短くする。 ⑥ 溪流沿いからは離し、濁水や土砂が溪流へ直接、流入しないようにする。 ⑦ 作設箇所について、やむを得ず35°以上の箇所、保全対象が周囲に存在する箇所、一般的に崩壊しやすい箇所又は溪流沿いを通過する箇所は適切な構造物を設置する。 ⑧ 森林施業の効率化の観点だけでなく潰れ地となる小規模森林所有者にも配慮する。 ⑨ 環境への影響に配慮した必要最低限の路網密度となるよう配置する。 ⑩ 造材、積込み作業等を安全かつ効率的に行うための空間を適切に配置する。 ⑪ 希少な野生生物等が確認された場合は、路線計画や作業時期の変更等を検討・実施する。 ⑫ 森林法等に基づく届け出等の手続きについて、林務担当部に確認する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
施工	幅員 使用する林業機械と傾斜区分に対応して示されている幅員の目安に適合する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	縦断勾配 ① 集材作業を行う車両が、木材を積載し安全に上り走行・下り走行ができることを基本とする。 ② 集材作業を行う車両の自重、木材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、急勾配ほど路面浸食が起きやすくなること等を考慮する。 ③ 現地条件が良い場合は概ね10°以下とし、やむを得ない場合は短区間に限り概ね14°とする。 ④ 安全確保の観点から、急勾配区間と曲線部の組み合わせを避ける。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	排水施設 ① 路面水がまとまった流量とならない間隔で設置する。 ② 横断排水施設やカーブを利用して分散排水する。排水先がない場合は、側溝等により導水する。 ③ 排水溝は、原則として開きよとする。 ④ 小溪流の横断は、原則として洗い越し施工とする。 ⑤ 丸太やゴム板による横断排水施設は、林業機械等の重量などを考慮する。 ⑥ 排水はカーブ上部の入口部分で行い、曲線部への雨水の流入を避ける。 ⑦ コンクリート路面工等を設ける場合は、地山と路面工等の境界の侵食防止等の観点から横断排水施設を設置する。 ⑧ 横断排水施設の排水先には、水たたきを設置する。 ⑨ 転落事故防止のため、降坂区間やカーブで谷側を低くしない。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

区分	チェック項目	申請者	検査者
施工	切土・盛土 ① 土質に応じた施工方法により実施する。 ② 幅員や土場等は必要最小限とし、残土処理を発生しないようにする。 ③ 残土は、盛土規制法等に則して適切に処分する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	切土 ① 切土高は1.5m程度以内を基本とし、高い切土が連続しないよう施工する。 ② 切土のり面勾配は土砂の場合は6分、岩石の場合が3分を基本として施工する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	盛土 ① 複数層に区分し、各層30cm程度の厚さとなるよう十分に締め固める。 ② 盛土のり面勾配は、概ね1割より緩い勾配とする。また、盛土高が2mを超える場合は、1割2分より緩い勾配とする。 ③ ヘアピンカーブでは、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、締め固めを繰り返し行ったり、構造物を設けたりするなどして、路体に十分な強度を持たせる。 ④ 沢、湧水箇所、地表水の局所的な流入箇所は、盛土を避け土場は設置しない。やむを得ない場合は排水施設を設置する。 ⑤ 盛土の土量が不足する場合は、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行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	曲線部 林業機械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を考慮した曲線部の拡幅を行う。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	構造物等 ① 構造物は、現地条件に応じた規格・構造とする。 ② 軟弱地盤を通過する際は、水抜き処理、側溝の設置等を行う。 ③ 森林作業道の作設に不向きな黒ぼくや粘土質のロームなどの箇所を通過する場合は、必要な路面支持力を得るため、砕石を施すなどの対策をとる。 ④ 火山灰土など一度掘り起こすと締め固めが効かない土質の箇所掘削を行う場合は、火山灰土などの深さに応じて、剥ぎ取ったり深層と混ぜ合わせたり等の工夫をする。 ⑤ 2t積トラックなど設置圧の高い車両が走行する場合には、荷重を分散させるため丸太組による路肩補強工を施工する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	伐開 ① 斜面の方向や気象条件を考慮し、必要最小限の幅とする。 ② 幅は、土質条件や風衝を考慮して決定する。 ③ 路線沿いの立木は、できるだけ残す。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
周辺環境への配慮	人家、道路等の保全対象が周囲にある場合は作設しない。やむを得ず作設する場合は、土砂が流出したり、土石が周辺に転落したりしないよう、必要な対策をとる。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
管理	① 一般車両の侵入を禁止するなどの適正な管理を行う。 ② 森林作業道の管理主体を明確する。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

あなたが作設しようとする作業道等 その内容で大丈夫ですか？

近年、局地的な集中豪雨が多く発生し、山地災害が激甚化する傾向があります。森林作業道が崩れ、その後の施業や森林管理に支障をきたすケースも見られます。

森林が国土と自然環境の根幹であることを認識し、人々が森林の発揮する多面的機能の恩恵を享受できることが重要です。

森林施業に関わる全ての関係者は、森林・国土づくりに関わっているという自負を持ち、安全・安心な森林作業道づくり、木材の搬出を実践しましょう。

林野庁では、森林作業道について適切な作設による安全性の確保を図るため、「森林作業道作設指針」を定めています。

また、集材路を含む搬出方法についても「主伐時における伐採・搬出指針」を定めています。

森林作業道作設指針

(令和3年4月改正)



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したものです。

森林作業道の技術は地域の地形・地質や気象条件等を踏まえ、近隣の施工事例を参考としたり、十分な経験を有する人から技術的指導を受けることも重要です。

森林作業道とは・・・

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るよう丈夫なものを言います。

主伐時における 伐採搬出指針

(令和3年4月策定)



林業経営体等が主伐時における立木の伐採・搬出に当たって考慮すべき最低限の事項を示したものです。

主伐時における、林地保全に配慮した集材路・土場の配置・作設や、盛土・切土、生物多様性の配慮事項等について記載されています。

集材路とは・・・

立木の伐採、搬出等のために林業機械等が一時的に走行することを目的として作設される仮施設を言います。(森林整備や木材の搬出のために継続的に用いる道は森林作業道として区別)

裏面は、キリトリ線に沿って切り、折り畳むと、「森林作業道作設者心得」の小冊子になります。森林作業道作設指針のエッセンスを載せていますので、TBM の場などで是非ご活用下さい。

維持管理

- ・施業が終了した後も、路面洗掘や路肩崩壊が発生していないか確認・補修を行う
- ・森林作業道台帳等を作成し管理主体を明確に



素掘りによる横断溝 →

要点③ 排水先の処理は入念に

- ・排水施設を設ける場合は、排水先を安定した尾根部や常水のある沢にするなど、路面に集まる雨水を安全、適切に処理
- ・侵食を防止するため、岩や石で水をたたくを設置するなど

＜山所＞

作業道設計チェックリスト（抜粋）

- 林野庁では作業道設計チェックリスト例を作成しています。計画や作業前に確認し、要点を押さえた作業道開設を心がけて下さい！
- 豪雨時においても人家等の保全対象に直接被害が及びおそれはありませんか？
 - 林地傾斜が35度以下の箇所を通過するよう努めましたか？
 - 急傾斜の0次谷や破砕帯を選じた路線となつていますか？
 - 作業道の幅員は必要最小限ですか？
 - 縦断勾配10度（18%）以下を基本としましたか？
 - 土質に依じた施工方法ですか？
 - 切土高1.5m以内を基本としましたか？
 - 盛土の締固めは概ね30cmの層毎に実施しましたか？
 - 残土処理は適切な場所で計画しましたか？
 - 小渓流の横断は洗越で施工しましたか？
 - 維持管理責任者は明確になっていますか？

林野庁 森林整備部 整備課

路網整備の推進の最新情報はこちら>



要点② 小渓流の横断は洗越で施工

- ・小渓流の横断には、原則として洗越で施工



路面の侵食 →

要点① 小まめな分散排水を



キトリ

排水施設

- ・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、液状にすることに
- ・これができな場合や水が集まる場合はこまめに排水施設を入れるなど工夫

森林作業道作業者心得

施業地周辺や下流域には人々の暮らし、生業があります。森林作業道作業者には、森林資源を活用しながら環境も守るという重要な責任があります。



将来に向けて森林を整備していく重要な役割を担っていることを認識し丁寧な施業を心がけましょう！

用語解説

- 0次谷：谷の上流部・集水域にある凹地形
- 洪水流出 斜面崩壊・土石流発生源となりうる
- 破砕帯：岩石が砕かれて多くの隙間を持つた地層
- 侵食谷や地すべりの原因となりうる
- マサ土：花崗岩が風化してできた砂状の土質
- 締固めが困難で非常に崩れやすい土質

要点④ 残土は適切に処理

- ・残土が出ないよう切土盛土を均衡させる
- ・やむを得ず発生した残土は、盛土規制法等に則して処理



盛土で発生したクラック →

要点③ 盛土の締固めが甘いとクラックや崩壊が発生

- ・盛土にクラックが発生すると、路地崩壊等につながら、大きな災害につながることも
- ・盛土は複数層に区分し、各層30cm程度の厚さで十分に締め固め
- ・マサ土のような締め固めにくい土砂では、盛土部分と地山を区分せず、切土側の地山をほぐして、均一に転圧

キトリ

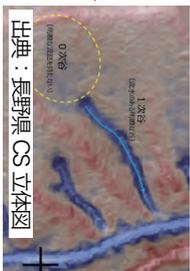
路線選定



要点① 作設適地を選定する

- ・周囲の保全対象に直接被害を及ぼさない場所、原則として傾斜35度以下の作設に適した地形の場所を選定
- ・地形図、航空写真、地質図など十分な事前情報収集し、急傾斜の0次谷、破砕帯などの避けるべき箇所の見極め
- ・植生・土質・湧水場所・微地形等の図面から読み取れない情報を現場でよく確認し、図上検討と現地踏査を繰り返しながら、無理のない線形に

CS立体図を活用した危険地形の読み取り（0次谷）



出典：長野県CS立体図

要点② 水が集まる所の盛土は厳禁



- ・小渓流や沢などの水が集まる箇所では、盛土を避け、土場は設置しない
- ・谷に盛土した作業道の崩壊 →



高すぎる切土 → 適正な切高 →

- ・高すぎる切土は、切土面が崩れる危険が高い。後工程の伐倒搬出作業にも支障が生じる

切土盛土



＜山所＞

要点② 縦断勾配10度（18%）以下を基本とする

- ・土地の制約等から必要な場合は、短区間に限り概ね14度（25%）
- ・火山灰、軽石、マサ土などの条件が悪い土質の場合はさらに緩勾配に



要点③ 幅員は必要最小限の規格

- ・幅員は地形に応じて2.5m～3.0mを基本とするが、必要最小限を心がける
- ・広幅員の作業道は伐開幅・切土盛土の土工量が大きく、風倒木発生の原因となり得る



伐開幅を最小限にし、道際の木も残した作業道 →

特別講演

今後の路網・作業システムのあり方

東京大学教授
酒井 秀夫



はじめに

ご承知のように、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、「森林・林業再生プラン」を作成・公表し、昨年 11 月 30 日に各検討委員会の最終とりまとめがなされました。路網・作業システム検討委員会のとりまとめにおいて、林道、林業専用道、森林作業道の位置づけがなされ、地形の傾斜ごとにそれぞれの整備目標が提示され、それぞれを一体的かつ有機的に整備し、バランスのとれた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となりました。

林業専用道、森林作業道の作設に当たっては、地域における地形・地質、土質や技術的蓄積を踏まえた創意工夫の下に、作設費用を抑えて丈夫で簡易な構造であるとともに、木材の搬出量や輸送経路を十分に考慮した上で経済性を確保し、配置していかなければなりません。路網計画は施工方法の選択とともに、全体の総合的な配置が大事です。最も低コストな道は、長期にわたってよく使われ、こわれない道です。高コストな道は、使われない道でこわれる道です。こわれて人命にかかわる災害を起こしたら、それこそマイナス面ははかりしれません。

ここではまず、日本の地質の特色とそれに適した道づくりを述べ、災害も考慮に入れた道づくりを考えてみることにします。

日本の地質の特色と道づくりー付加体ー

かつてユーラシア大陸太平洋沿岸には無数の河口があり、大量の土砂が運びこまれ、海底に堆積

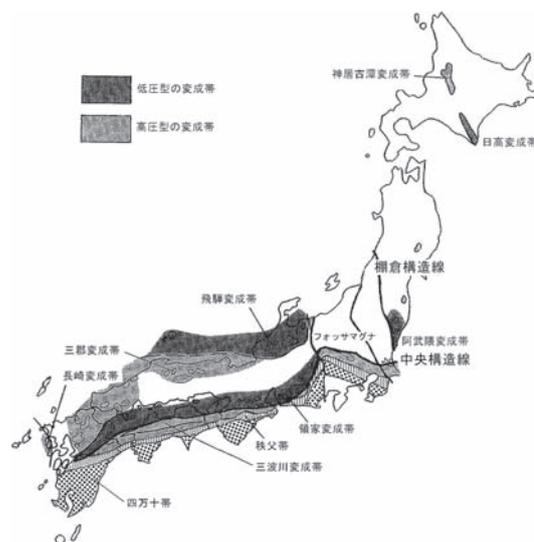


図1 日本列島の変成帯 (出典：斎藤靖二『新装ワイド版 日本列島の生い立ちを読む』を改編)

していました。日本列島は、このユーラシア大陸の東端の一部でした。白亜紀(約 6500 万年前)に、ユーラシア大陸の東端が割れて日本海が誕生し、今の西南日本と東北日本がそれぞれ別個に大陸から分離し、太平洋上で合体し、日本列島の骨格が形成されました⁴⁾(図1)。これにフィリピン海プレートの伊豆半島が衝突してきています。西南日本と東北日本の境のフォッサマグナの周囲は、押し合って隆起しながら一方で崩れ、その衝突のエネルギーは日本列島に無数の破碎帯を生んでいます。

海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む際に、海洋プレート上の堆積物が海洋プレートから剥ぎ取られて大陸プレートに付加していくと考え

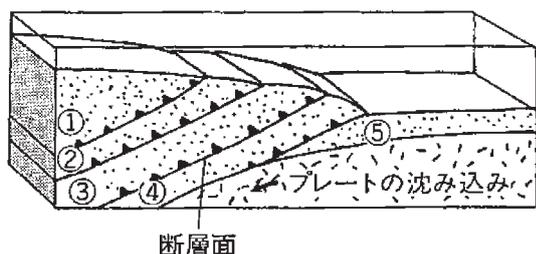


図2 付加体 (出典：斎藤靖二『新装ワイド版 日本列島の生い立ちを読む』)

①、②の順に地層が古い。

られています⁵⁾。これを付加体と呼びます(図2)。付加体では、地層の方向が傾斜し、古い地層の下に新しい地層がもぐりこんでいます。日本列島全体が付加体であるという見方もあります。海洋プレートに乗って、サンゴ礁が変成した石灰岩や、海底火山の溶岩が海底で冷えた枕状溶岩、海溝に降り積もったプランクトンが珪酸質となったチャートなど、いろいろなものが運ばれてきて、大陸プレートに付加されています。

これに新生代の火山活動として花崗岩質のマグマが貫入し、熱変成岩を生み、母岩は粘土化したり、花崗岩はマサ化しています。地表には火山灰が降り積もっています。この花崗列島にアジアモンスーンがぶつかり、多量の雨をもたらし、台風の通り道ともなっています。

ユーラシア大陸沿岸の名残をとどめて、日本列島には各種の変成帯が東西に走っています(図1)。大きな断層の中央構造線が、九州から愛媛、徳島を通り、吉野、松阪を横切り、天竜川流域を北上して諏訪湖に至り、三波川という神流川流域の群馬県藤岡、長瀨を通して霞ヶ浦に抜けています。いずれも名だたる林業地です。途中の大きな屈曲は、フィリピン海プレートの衝突によるものです。

中央構造線の南を、中生代白亜紀に低温高圧型変成を受けた三波川変成帯が走っています。三波川変成帯は、大陸プレートに引きずり込まれた深いところで変成作用を受けていたものが、南側からの付加体によって下から押し上げられて、地上

に上がっていると考えられています⁵⁾。したがって、例えば、愛媛県と群馬県の三波川帯では、遠く離れていても、薄くはがれやすい結晶片岩が出てくるというように、道づくりも共通点が多いはずです。

三波川変成帯の南を秩父帯が平行して走っています。以前は古生層とされていましたが、母体は中生代で、そこに海洋プレートに乗って運ばれてきた古生代の石灰岩などの付加体がささっています。秩父帯は、海底で再堆積して地上で変成風化作用を受け、転石交じりで土はさらさらして林木の生育には適しています。道を作設しやすいですが、大雨が降ると土が水をたくさん含んで、高い土圧に耐えきれずに円弧滑りが生じ、ときには大規模な山体の崩壊を引き起こしたりします。山麓の高い切土のり面は、円弧すべりの誘因ともなります。

秩父帯の南を走る四万十帯は、付加体の性質をよく残し、地層が斜めに縦に走り、盛土ができません。そのかわり、堆積岩由来のれき質で、粘土もそこそこ含まれているので、転圧すればしっかりかみ合います。そこで、一度深く床掘りして、全幅員にわたって盛土しなおす全盛工法が四万十町で考え出されました。一般に路体が地山と盛土に分かれているところを車両が通過すると、盛土側が沈下しやすいですが、全盛工法では、支持力が左右均等であるというメリットがあります。

しかし、この工法を火山灰地に適用するとすると、話は違ってきます。火山放出物は、地中から大気中に放出されたときに、無数の空隙ができます。それが何万年もかかって堆積したものを一度ほぐすと、なかなか転圧が利きません。また、空隙が多いので、一度水を含むとなかなか排水ができません。そこで道の作設は晴天続きを選ばなければなりません。火山灰地でも、山腹の遷急点(タナ)を見つけて、そこに路線を通せば安定した道ができます。

関東ロームも黒ボク(黒色森林土)も火山灰由来なので性質は似ています。火山灰地の道は、火山灰の積もり方、深さによって作り方がちがって

きます。現在の技術では、走行させる車両の足回りや重量も勘案して、場合分けしながら対症療法で作設することになると思います。黒ボクは、浅ければ表土の黒ボクを剥ぐのも確実な方法です。50～60cmの敷き砂利をするのが教科書的な作り方ですが、敷き砂利を安く入手できることが条件となります。

受け盤と流れ盤—傾動地形—

路網を作設するとき、受け盤の地区に作設することが推奨され、流れ盤はできれば避けるように言われています。しかし、受け盤、流れ盤を計画時に見極めるにはどうしたらよいでしょうか。

日本列島が付加体からできていることを前提に考えると、太平洋側に行くほど骨格が新しく、地層は太平洋側が立って日本海側に向けて低くなる傾向を示しています。四万十帯はこの傾向が顕著

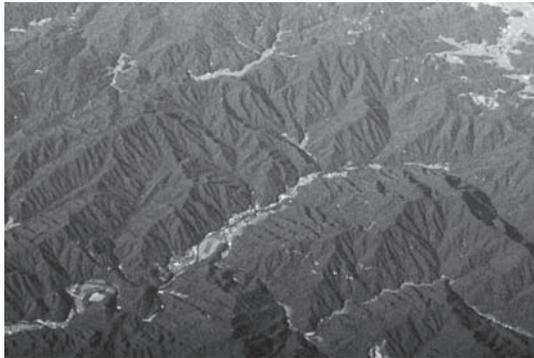


図3 傾動地形（東海地方を見る。しわの多い南側（下側）が受け盤）



図4 受け盤の路線



図5 流れ盤の路線



図6 四万十帯の斜面

です。そして、南側が受け盤になっていて、反対側は流れ盤になっています。空から見ると顕著です(図3)。こういう傾動地形の法則性があります。ただし、東北日本は、過去に一度海中に没しているので、地形が丘陵のようになだらかです。

受け盤側の路線は安定していますが、山腹は皺が多く、路線の屈曲が繰り返されます。流れ盤側の斜面はのっぺらしていて、道を入れたくなりますが、地すべり地帯に入っていたり、いざ施工をすると、盛土がしにくく、切土のり面は崩れやすいので、要注意です。流れ盤側の路線は、いつまでも切土のり面が安定せず、林業の儲けを維持管理費に食われてしまいかねません。受け盤、流れ盤がある地域では、全体の路網配置をどう行うか、あるいはどのような施工を行うかは、作業システムとも関連して非常に重要です。図4、5は天竜川北岸の古い地層ですが、南側斜面が受け盤、反対側が流れ盤となっているところです。ここでは流れ盤斜面の切土のり面の高さが低いので、問題はないですが、傾斜が急なところで高い切土にす

ると、崩落の危険が高まります。

ここで例題を示します。図6は四万十帯の北側にあたる斜面です。地盤のしっかりしている尾根をうまく利用して林道が開設されています(矢印)、丸で囲んだ地域は流れ盤で、おそらく地下の斜めの粘土層などを伝った水が南側の斜面からも浸透、供給され、過去に大規模な円弧すべりをした跡が見られます。ここに高密路網を作設したら、いくら盛土に工作物を作っても危険です。とくに下部の森林所有者が高い切土高の道をつくったら、大雨のときに切土のり面に大きな土圧が発生して、林地全体が崩壊し、下流に甚大な災害を引き起こしかねません。四万十帯の北斜面や秩父帯では、道づくりは慎重に行わなければなりません。

路網の新たな危険地帯

もう一つ、日本の路網作設で問題点は、火山国であるがゆえに、花崗岩があつてマサ化しているところがあることです。とくに中国、近畿、中部地方です。マサに火山灰がかぶる斜面では低密度土層の脆弱層ができやすく、表層崩壊の危険箇所です^{2),3)}。また、鳥取県林業試験場によれば、尾根に近い斜面上部の表層土が厚い箇所は、道の有無に関わらず表層崩壊しやすい箇所です。

昨年7月の広島県庄原市の豪雨災害は千数百年に一度の災害といわれました。東日本を襲った今回の津波も貞観(869年)以来といわれ、1000年に一度級の大災害が続けて起こりました。

排水は安定している尾根部ということがセオリーになっていますが、2000年の鳥取県西部地震の調査から、震度5程度の地震を経験した地域では、尾根部に亀裂が存在している危険性が指摘されており¹⁾、今回の東日本大震災でも尾根に亀裂が入っている可能性があります。これから梅雨や台風などが心配です。

切捨て間伐で林地残材があると、マサや火山灰がくずれてせき止められたりすると小さな土砂ダムができ、決壊すると林業が土石流などの災害の元凶になってしまいます。防災の見地からは、で

きれば伐り倒した材はすべて搬出して利用したいものです。

路網を正しく普及させるには

林業を行うにあたって、路網がインフラになることに異論はないと思います。しかし、無理してむやみに無計画に道を入れて、路面から土砂が流出したり、間伐遅れの林分を急激に高い伐採率で間伐し、しかも残存木に傷をたくさんつけたりすれば、逆に山を荒らしてしまいます。あるいは図6のような危険な箇所に安易な工法で道を入れると、大きな土砂災害を引き起こしかねません。

では、どういうところにどういう道を入れ、どこに道を入れたら危ないか。まずはこの路網づくりの相談窓口やプラットフォームを作ることが必要ではないかと思います。技術の背景を理解せずに、見よう見まねで道をつくることは危険なことです。工法が誕生した由来や経緯、その土地の自然条件をよく理解して、土質やその場の排水に適した工法を選択して作設する必要があります。将来、上記の同じ地質構造ごとに路網作設研究会のようなものが生まれて技術開発したり、情報共有する必要があるかと思います。

また、急峻な林地の路網開設は、だれでもすぐできるものではありません。計画と施工の両方において高い技術が求められます。基礎を経験者にしっかり習わなければなりません。場所をよく選定して道を入れるようにし、道づくりが現在の技術レベルをこえるような難所では無理して道は入れないことです。道づくりの普及にはまず基礎を普及させることが必要です。基礎ができたなら、今度は地域の実情や林業の成熟度にあわせて応用が必要です。排水先の例をあげましたが、今回の震災を契機に、応用力がより必要な新しい段階に入ったといえます。

車両の大形化や輸送力強化に伴い、路体の耐重や経年変化の検討、技術開発が必要になってきました。路体強度に関して、科学的検証が課題となっています。

また、森林作業道などの路網をしばらく使用し

ない場合は、水切りを十分行って、枝条を路面に敷き詰めるなどの、養生技術の検討も必要です。

作業システムの課題

林地傾斜にあわせた物理的に無理のない幅員を前提に、集材の生産性や車両の積載量と運材距離、路網開設の費用対効果を考慮した路網配置をし、山元の木材搬出作業の生産性を上げて搬出コストを下げ、受け入れ準備の整っている川下に低コストで木材を搬入することが大きな課題です。森林作業道網を整備すると同時に、高能率輸送が可能なトラック道（林道、林業専用道）を流域や団地のどこまで上げられるか、ロジスティクスサポートの観点からも流域単位での整備が求められます。そのためには、既存の路網を見直し、今まで開設してきた林道も、森林作業道による林内への入り口を確保したりするなどの再点検をする必要があります。大規模工場向けの中間大形土場や、長材を工場まで短距離輸送することも検討の余地があります。林業、林産業の底上げを同時にしていくことが求められています。そのためのコーディネータの育成も必要です。

森林資源の有効利用を達成するには、全幹・全木システムを確立することが必要です。これを可能にするスキッドヤタワヤーダのシステムが日本では頓挫していました。全幹・全木システムがないために、プロセッサを活かすことができない、歩留まりが上がらない、低質材利用がすすまないといった事態になっています。間伐材のような細かい長材の木寄せにウィンチシステムは有効です。農家林家の方が、ウィンチで路端まで集材しておき、チップ業者が買い取っていくシステムも考えられます。そのためには、チップ専門業者を育成し、団地化集約化施業の際に、末木枝条の集荷圏を確立したりすることなども考えられます。

上記の路網と作業システムを実行に移していくには、地域のモデルを示しながら、林業の視点から林道や森林作業道の路線選定ができる技術者をまずは育成する必要があります。

おわりに

今回の東日本大震災を契機に、エネルギーのあり方、土地利用や日本の産業構造、流通機構、生活様式など、すべてにわたって見直し点検をせまられました。災害が起きたときに、人災か天災かをまず考えなければなりません。路線選定や施工の選択を適切に行い、実行ミスをなくすようにして極力人災をゼロにし、道づくりでの防災機能を高めていかなければなりません。

末筆になりましたが、東日本大震災で亡くなられた方々のご冥福と被災されました方々の1日も早い復興を祈念いたし、林業からの復興支援、さらには社会貢献を考えていきたいと思えます。

文献

- 1) 小山 敢・藤田 亮 (2008)、鳥取県西部地震の影響が残る地域で発生した豪雨災害の特徴、林道 443：8～13。
- 2) 小山 敢・三森利昭・落合博貴・奥村武信・本田尚正 (2005)、風化花崗岩斜面の表層崩壊発生に関与する脆弱層、日林誌 87：304～312。
- 3) 小山 敢・西郡彩葉・三森利昭・落合博貴・奥村武信・本田尚正 (2005)、風化花崗岩斜面の表層崩壊発生に関与するコラプス沈下、日林誌 87：457～464。
- 4) 斎藤靖二 (2007)、新装ワイド版 日本列島の生い立ちを読む、156p、岩波書店。
- 5) 平 朝彦 (1990)、日本列島の誕生、226p、岩波新書。

森林保険制度

1. 森林保険制度の目的

森林保険制度は、「森林保険法」(昭和12年法律第25号。以下、「法」といいます。)に基づき、災害によって林業の再生産が阻害されることを防止するとともに、林業経営の安定を図ることを目的として運営されています(法第1条)。

森林保険は、森林についての①火災、気象災(②風害、③水害、④雪害、⑤干害、⑥凍害、⑦潮害)、⑧噴火災による損害を総合的に補償^{※1}するもので、国立研究開発法人森林研究・整備機構が保険者(引受者)となっています(法第2条)。

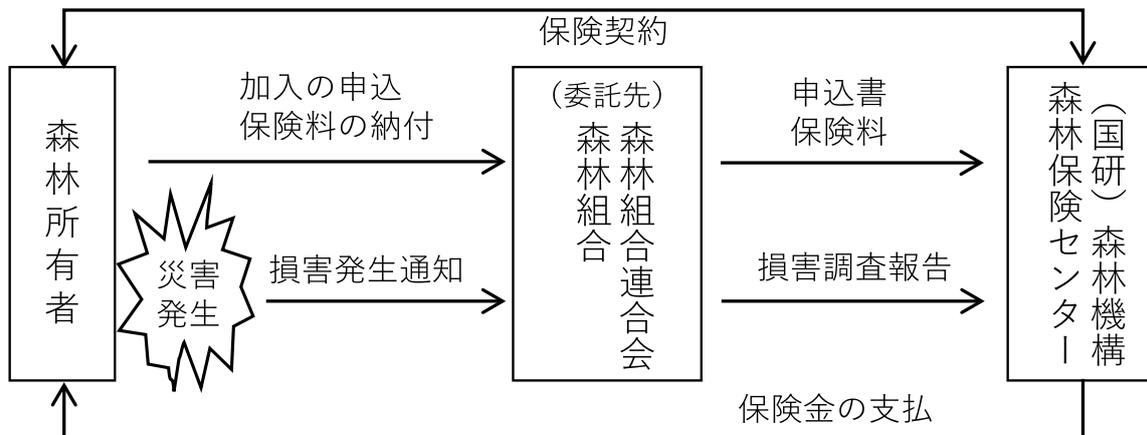
被保険者(保険金の受取り者^{※2})は「森林保険の保険の目的たる森林の所有者」^{※3}となっており(法第4条)、森林所有者が自ら災害に備えるセーフティネットとして、林業経営の安定、被災地の早期復旧による森林の多面的機能の発揮に貢献します。

※1 地震・病虫獣害は含まれません。

※2 保険金は被保険者に支払うこととなりますが、その他の者が代理受領する場合は森林所有者からの委任状が必要となります。

※3 個人、法人、自治体等の別を問いません。

また、分収林、共有林においては、その持分割合において森林所有者となります。



保険契約・保険金支払の流れ

2. 森林保険制度の沿革(概要)

昭和12年(1937年) 森林火災国営保険が創設される

昭和27年(1952年) 林齢制限が撤廃され、すべての人工林が保険の目的となる

昭和36年(1961年) 気象災が保険事故に追加される

昭和53年(1978年) 噴火災が保険事故に追加される

平成27年(2015年) 森林保険業務が政府から国立研究開発法人森林総合研究所に移管され、森林保険センターを設置

平成29年(2017年) 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林保険センターへ名称変更

3. 森林保険の加入状況など

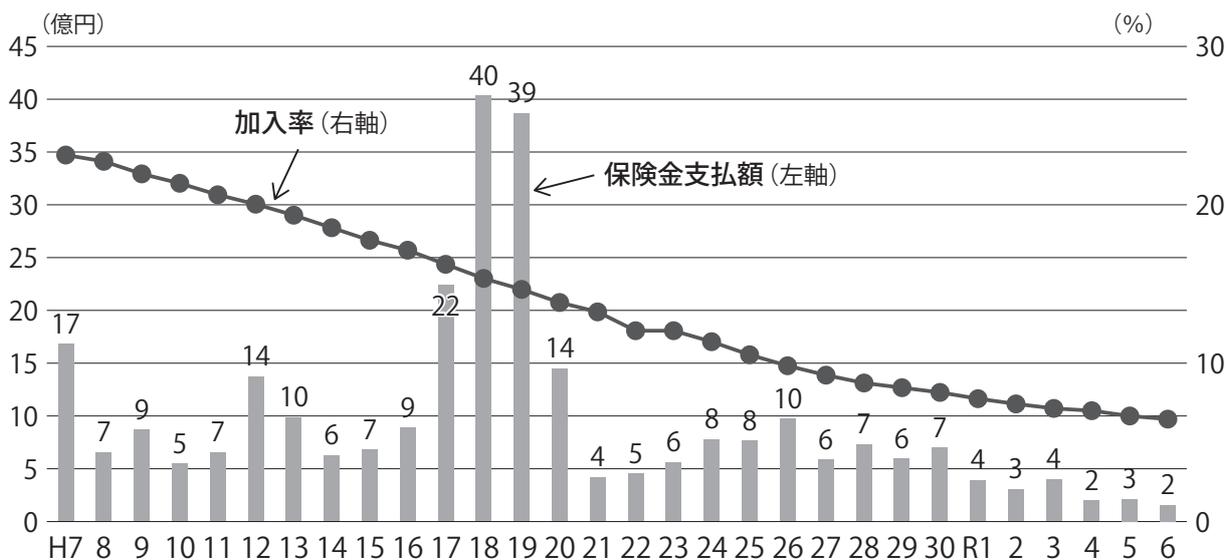
令和6年度末の実績の概要は以下のとおりです。

保険料収入 15.9億円

加入面積 51.2万ha

加入率 6.5% (私有林人工林面積785万haに対する比率)

積立金 287億円 (令和6年度決算後)



保険金支払額と加入率の推移(平成7年度～令和6年度)

保険金の支払い実績については、平成16年に頻発した大型台風による被害面積が大きかったことから、平成17年度から平成19年度にかけての支払額が大きくなっていましたが、近年は3億円前後で推移しています。

また、加入率は年々減少傾向にあるものの、近年の自然災害等が激甚化・頻発化する傾向を踏まえると、制度のセーフティネットとしての重要性はますます高まるものと考えられます。

4. 森林保険制度の効果

森林保険制度は法第1条に規定するように、「林業の再生産が阻害されることを防止」することを第一の目的としており、具体的に、被災時には以下のような効果を発揮します。

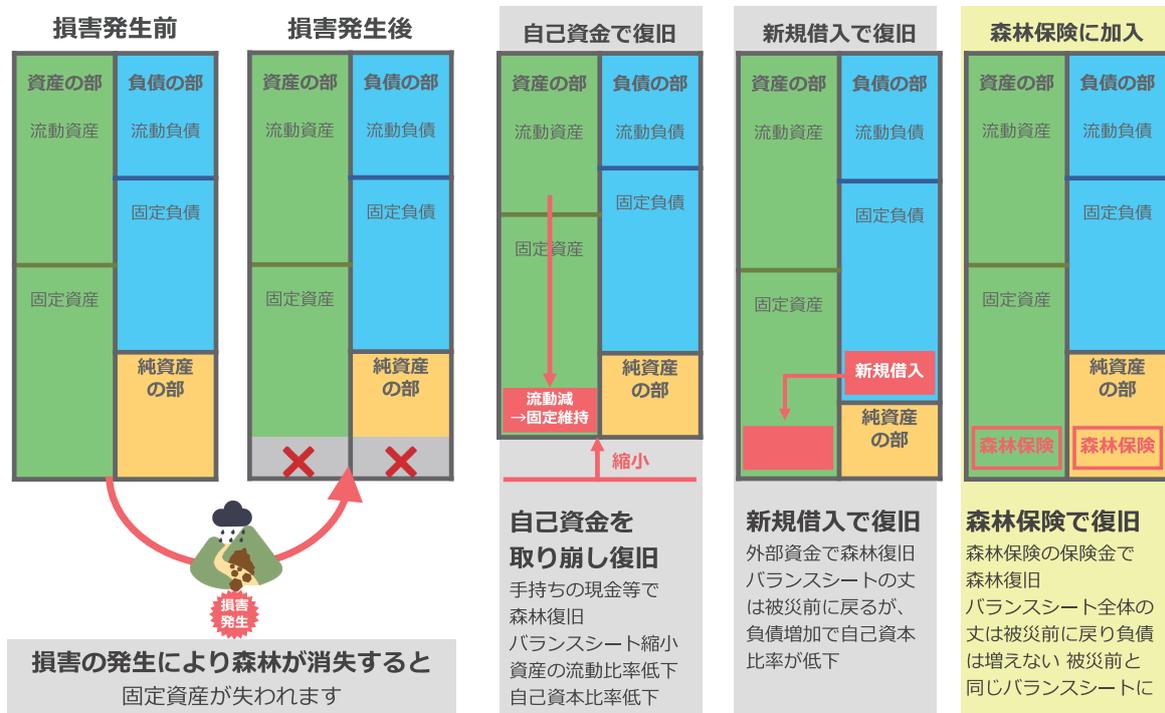
- (1) 森林所有者が投入した資本と労力の回収
- (2) 森林所有者の期待利益の回収 (資産価値の保全)
- (3) 再造林のための自己負担費用の捻出
- (4) その他

例えば、造林地が被災した場合、バランスシート上の資産の部、負債の部両方が減少しますが、保険

を活用することでバランスを保つことができます。

バランスシートの健全性を守ることができます

— 所有森林の損失による固定資産減少への対応 —



5. 森林保険制度と税

森林保険の保険料は、所得税法上、山林所得等の必要経費として認められている管理費に該当し、原則としてその山林を伐採又は譲渡した年の山林所得等の金額の計算上必要経費に算入することができます。

また、法人税法上は、収益に係る原価又は一般管理費その他の費用として損金に算入することができます。

※個別ケースにおける取扱いについては税務署に御確認ください。

参考文献(副読本リスト)

注：*は絶版または入手困難な書

分野	No.	著書	著者	出版社	備考
森づくり	1	森林法 解説	森林・林業基本政策研究会	大成出版	◎
	2	森林経営計画ガイドブック 令和5年度改訂版	森林計画研究会 編	全国林業改良普及協会	◎
	3	森林経営管理制度ガイドブック 令和5年度改訂版	森林経営管理制度推進研究会 編	全国林業改良普及協会	
	4	森づくりの心得 森林のしくみから施業・管理・ビジョンまで	藤森隆郎	全国林業改良普及協会	
	5	森林管理の理念と技術 ー森林と人間の共生の道へー	山田容三	昭和堂	◎
	6	SDG's時代の森林管理の理念と技術 ー森林と人間の共生の道へー	山田容三	昭和堂	
	7	主張する森林施業論	森林施業研究会	日本林業調査会	◎
	8	森林生態学 持続可能な管理の基礎	藤森隆郎	全国林業改良普及協会	
	9	林業改良普及双書 No.163 改訂版 間伐と目標林型を考える	藤森隆郎	全国林業改良普及協会	
	10	新たな森林管理 持続可能な社会に向けて	藤森隆郎	全国林業改良普及協会	
	11	「なぜ3割間伐か？」林業の疑問に答える本	藤森隆郎	全国林業改良普及協会	
	12	日本林業はよみがえる ー森林再生のビジネスモデルを描くー	梶山恵司	日本経済新聞出版社	
	13	写真解説 山の見方 木の見方 森づくりの基礎を知るために	大橋慶三郎	全国林業改良普及協会	
	14	林業改良普及双書 No.172 低コスト造林・育林技術最前線	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	15	林業改良普及双書 No.173 将来木施業と径級管理 その方法と効果	藤森隆郎 編著	全国林業改良普及協会	
	16	林業改良普及双書 No.211 森林の生物多様性と林業経営の取組	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	17	林業改良普及双書 No.178 コンテナ苗 その特長と造林方法	山田 健、ほか共著	全国林業改良普及協会	
	18	森林生態学	日本生態学会 編	共立出版	
	19	ドイツ林業と日本の森林	岸 修司	築地書館	
	20	未来に残す森づくりのために 造林・育林実践技術ガイド	川尻秀樹	全国林業改良普及協会	
	21	長伐期林の実際 その効果と取り扱い技術	桜井尚武 編著	林業科学技術振興所	
	22	鋸谷式間伐 実践編 なるほどQ&A 森林の健全度を高めよう	鋸谷 茂 編著	全国林業改良普及協会	
	23	森づくりの原理・原則 自然法則に学ぶ合理的な森づくり	正木 隆	全国林業改良普及協会	
	24	林業改良普及双書 No.152 森をささえる土壌の世界	有光一登	全国林業改良普及協会	
	25	美しい森をつくる	速水 勉	日本林業調査会	
	26	ヨーロッパの森林管理 ー国を超えて・自立する地域へー	石井 寛・神沼公三郎	日本林業調査会	
	27	森林リモートセンシング	加藤正人	日本林業調査会	
	28	森のスケッチ	中静 透	東海大学出版会	
	29	林業改良普及双書 No.145 森の時間に学ぶ森づくり	谷本文夫	全国林業改良普及協会	
	30	水辺林管理の手引き ー基礎と指針と提言	溪畔林研究会	日本林業調査会	
	31	樹木学	ピーター・トーマス (熊崎実他訳)	築地書館	
	32	日本列島の誕生	平 朝彦	岩波新書	
	33	日本の山と高山植物	小泉武栄	平凡社新書	
	34	林業改良普及双書 No.126 樹木の世界	渡邊定元	全国林業改良普及協会	
	35	森林における生物多様性の保全及び持続可能な利用の 推進方策について	森林における生物多様性保全の 推進方策検討会	林野庁ホームページ	◎
	36	広葉樹林ハンドブック2010、2012	「広葉樹林化」研究プロジェクト チーム	(独) 森林総研ホームページ	
	37	林業改良普及双書 No.197 針広混交林を目指す 市町村森林経営管理の施業	佐藤 保	全国林業改良普及協会	
	38	恒続林思想	アルフレート・メーラー	都市文化社	*
	39	緑化木・林木の虫害	小林富士雄	(株) 養賢堂	*
	40	木材とお宝植物で収入を上げる 高齢里山林の林業経営術	津布久 隆	全国林業改良普及協会	
	41	林業改良普及双書 No.212 主伐後の再造林を進める新たな仕組みと技術	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	

分野	No.	著書	著者	出版社	備考
道づくり	42	これだけは必須！道づくり技術の実践ルール 路網計画から施工まで	湯浅 勲・酒井秀夫	全国林業改良普及協会	◎
	43	実践経営を拓く 林業生産技術セミナー 伐出・路網からサプライチェーンまで	酒井秀夫	全国林業改良普及協会	◎
	44	世界の林道（上・下巻）	酒井秀夫・吉田美佳	全国林業改良普及協会	
	45	作業道セミナー	酒井秀夫	全国林業改良普及協会	◎
	46	作業道 路網計画とルート選定	大橋慶三郎	全国林業改良普及協会	
	47	大橋慶三郎 道づくりのすべて	大橋慶三郎	全国林業改良普及協会	
	48	図解 作業道の点検・診断・補修技術	大橋慶三郎	全国林業改良普及協会	
	49	写真図解 作業道づくり	大橋慶三郎・岡橋清元	全国林業改良普及協会	◎
	50	現場図解 道づくりの施工技術	岡橋清元	全国林業改良普及協会	
	51	森林作業道づくり	フォレストサーベイ	フォレストサーベイ	◎
	52	図解 これならできる 山を育てる道づくり	大内正伸	農文協	
	53	令和4年版 治山林道必携 —調査・測量・設計編		日本治山治水協会/ 日本林道協会	
	54	令和4年版 治山林道必携 積算・施工編		日本治山治水協会/ 日本林道協会	
	55	森林土木製構造物施工マニュアル (令和3年版)		日本治山治水協会/ 日本林道協会	
	56	森林土木工事における施工工夫事例集		全国森林土木建設建設協会	
	57	森林土木工事安全施工技術マニュアル		全国森林土木建設建設協会	
	58	自然に適合した工法「河岸及び河岸斜面の保護」		リバーフロント整備センター	
	59	市町村担当者のための林道入門	「市町村担当者のための林道入門」編集委員会	日本林道協会	◎
	60	林道規程—運用と解説—	日本林道協会	日本林道協会	
	機械化・作業システム	61	木材生産技術の原理・原則 技術の本質を学び現場に活かす	湯浅 勲・杉山 要	全国林業改良普及協会
62		機械化のマネジメーター地域の経営力アップのために 高性能林業機械をどう活かすか	辻井辰雄 他	全国林業改良普及協会	
63		路網と高性能林業機械を組み合わせた 低コスト作業システム導入マニュアル	(社)日本森林技術協会	(社)日本森林技術協会	*
64		林業現場人 道具と技 Vol.14 特集 搬出間伐の段取り術	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
提案型集約化施業	65	令和7年度版 森林施業プランナーテキスト	酒井 秀夫ほか12名	森林施業プランナー協会	◎
	66	間伐生産性・コスト分析シート 使い方マニュアル	全国森林組合連合会	全国森林組合連合会	◎
	67	実践マニュアル 提案型集約化施業と経営	湯浅 勲 編著	全国林業改良普及協会	
	68	湯浅勲の林業実践問答 集約化の壁はこうしてブチ切れ	湯浅 勲	全国林業改良普及協会	
	69	林業改良普及双書 No.166 普及パワーの施業集約化	林業普及指導員・全林協 編著	全国林業改良普及協会	
	70	いざ実践！森林境界明確化 問題のとらえ方と解決の仕方	竹島喜芳	全国林業改良普及協会	
	71	林業GPS 徹底活用術	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	72	続・林業GPS 徹底活用術 応用編	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	73	DVD付き フリーソフトでここまで出来る 実務で使う林業GIS	竹島喜芳	全国林業改良普及協会	
	74	林業改良普及双書 No.162 森林の境界確認と団地化	志賀和人 編著	全国林業改良普及協会	
75	林業再生の決め手！生産性を向上させる80カ条	坪野克彦 編著	全国林業改良普及協会		
76	提案型集約化施業のカンどころ	坪野克彦	全国林業改良普及協会		
木材	77	林業改良普及双書 No.165 変わる住宅建築と国産材流通	赤堀楠雄	全国林業改良普及協会	
	78	有利な採材・仕分け 実践ガイド	赤堀楠雄 編著	全国林業改良普及協会	
	79	林業改良普及双書 No.179 スギ大径材利用の課題と新たな技術開発	遠藤日雄、ほか共著	全国林業改良普及協会	
	80	林業改良普及双書 No.180 中間土場の役割と機能	遠藤日雄、酒井秀夫、ほか共著	全国林業改良普及協会	
	81	林業改良普及双書 No.181 林地残材を集めるしくみ	酒井秀夫、田内裕之、ほか共著	全国林業改良普及協会	
	82	林業改良普及双書 No.182 木質バイオマス熱利用でエネルギーの地産地消	相川高信、伊藤幸男、ほか共著	全国林業改良普及協会	
	83	今さら人には聞けない木のはなし	林 知行	日刊木材新聞社	
	84	国産材はなぜ売れなかったのか	荻 大陸	日本林業調査会	
	85	林業改良普及双書 No.205 新しい林業を支えるエリートツリー —林木育種の歩み—	森林総合研究所 林木育種センター 編著	全国林業改良普及協会	
	86	木材建材ウイークリー		日刊木材新聞社	
	87	木質バイオマス事業 林業地域が成功する条件とは何か	相川高信	全国林業改良普及協会	
	88	顔の見える木材での家づくりグループ 65選(2011年版)		木構造振興株式会社	*
	89	最新データによる木材・木造住宅Q&A		木構造振興株式会社	*

分野	No.	著書	著者	出版社	備考
木材	90	林業改良普及双書 No.198 アフターコロナの森林・林業・木材産業のあり方を探る	遠藤日雄	全国林業改良普及協会	
	91	「複合林産型」で創る国産材ビジネスの新潮流 ー川上・川下の新たな連携システムとは	遠藤日雄	全国林業改良普及協会	
	92	「第3次ウッドショック」は何をもたらしたのか ー木材価格、林業・木材・住宅産業への影響とゆくえ	遠藤日雄	全国林業改良普及協会	
安全	93	2024年改訂版 林業労働安全衛生推進テキスト	小林繁男、広部伸二	全国林業改良普及協会	
	94	林業における安全衛生推進者必携 ー能力向上教育用テキストー		林材業労働災害防止協会	◎
	95	森林土木事業における労働災害事例集		全国森林土木建設建設協会	
	96	改訂版 伐木造材とチェーンソーワーク	石垣正喜・米津 要	全国林業改良普及協会	
	97	刈払機安全作業ガイド ー基本と実践ー	石垣正喜	全国林業改良普及協会	
	98	写真図解でわかる チェーンソーの使い方	石垣正喜	全国林業改良普及協会	
	99	狙いどおりに伐倒するために 伐木のメカニズム	上村 巧	全国林業改良普及協会	
	100	小田桐師範が語るチェーンソー伐木の極意	小田桐久一郎	全国林業改良普及協会	
	101	森林土木事業における労働災害事例集		全国森林土木建設協会	*
	102	危険をよみ、災害の芽をつむ リスクアセスメントを進めよう 林業編		林材業労働災害防止協会	*
	103	林業現場人 道具と技 Vol.16 特集 安全・正確の 追求ー欧州型チェーンソーの伐木教育法	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
104	林業現場人 道具と技 Vol.20 特集 プロの実践 ノ ウハウ大公開！ チェーンソーのセルフメンテナンス	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会		
環境	105	エコシステムマネジメント ー包括的な生態系の保全と管理へー	森 章 編集	共立出版	
	106	猛禽類保護の進め方 (特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて)	環境省	日本鳥類保護連盟	
	107	オオタカの営巣地における森林施業 「前橋営巣局編」	日本森林技術協会	日本森林技術協会	
	108	エゾシカの保護と管理	梶 光一 他	北海道大学出版会	
	109	森林における野生生物の保護管理	藤森隆郎・油井正敏・石井信夫	日本林業調査会	*
	110	オオタカの営巣地における森林施業2 「関東森林管理局編」	日本森林技術協会	日本森林技術協会	*
	111	希少猛禽類保護の現状と新しい調査法	阿部 學	技術情報協会	*
コミュニケーション	112	ファシリテーション革命「参加型の場づくりの技法」	中野民夫	岩波書店	
	113	ファシリテーション入門	堀 公俊	日本経済新聞出版社	
	114	ワークショップ入門	堀 公俊	日本経済新聞出版社	
	115	ワークショップ 新しい学びと創造の場	中野民夫	岩波新書	
	116	KP法 シンプルに伝える紙芝居プレゼンテーション	川嶋 直	みくに出版	
	117	プロが教える実践ノウハウ 集合研修とOJTのつくり方	川嶋 直+川北秀人 編著	全国林業改良普及協会	
月刊誌	118	現代林業		全国林業改良普及協会	
	119	林業新知識		全国林業改良普及協会	
	120	森林技術		日本森林技術協会	
	121	機械化林業		林業機械化協会	
その他	122	林業改良普及双書 No.206 低コスト再造林 歩みと最新技術	重永英年 編著	全国林業改良普及協会	
	123	令和7年版 森林・林業白書	林野庁	林野庁ホームページ	
	124	日本は森林国家です 産業界からのアプローチ	米田雅子・JAPIC 編著	ぎょうせい	
	125	改訂版Ver.3.22対応 業務で使うQGISVer.3 完全使いこなしガイド	喜多耕一	全国林業改良普及協会	
	126	1級～3級対応 林業技能検定 参考教本 学科編	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	127	New 自伐型林業のすすめ	中嶋健造 編著	全国林業改良普及協会	
	128	生産性倍増をめざす林業機械実践ガイドー世界水準の オペレータになるための22の法則 上・下	ペル-エリック・ベルソン (本多孝法 訳)	全国林業改良普及協会	
	129	林業改良普及双書 No.213 実践事例にみる 林業人材確保・育成のための対策	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	130	林業改良普及双書 No.210 森林環境譲与税 市町村の活用事例 Vol.5	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	131	林業改良普及双書 No.208 花粉発生源対策の施策・研究開発最新情報	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	132	林業改良普及双書 No.207 森林環境譲与税 市町村の活用事例 Vol.4	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	133	林業改良普及双書 No.201 スマート林業から林業DXへ ICT林業の最新技術	加治佐剛・寺岡行雄 編著	全国林業改良普及協会	
	134	林業改良普及双書 No.203 実践事例に見る コウヨウザンの可能性	全国林業改良普及協会 編	全国林業改良普及協会	
	135	林業改良普及双書 No.204 ナラ枯れ被害を防ぐ里山管理	黒田慶子 編著	全国林業改良普及協会	

用語解説

管理と監理

管理とは、「とりしきること。良い状態を保つように処置すること。事務を経営し、物的設備の維持・管轄をなすこと。」

監理とは「とりしまり。監督・管理すること。業務などを指示したり指導したりして取り締まること。」

基幹路網、細部路網、作業路網

路網は、物流量、使用形態などから、幹線となる道、個々の事業地での作業に使用される道、両者を結ぶ道で構成され、従来から葉脈に例えられる。これらの道の整備は、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、木材の生産や輸送距離等を勘案してバランス良く配置されることが重要である。

管柱、正角

管柱(くだばしら)とは、木造建築で土台から軒まで1本の柱で通さず、梁・桁(けた)などの横架材で継いだ柱のこと。通常の管柱の寸法は、材長3mで10.5cm(3寸5分)または12cm(4寸)の正角材。対語は通柱(とおしばしら)で、土台から軒桁まで1階・2階を1本で使用する柱。正角(しょうかく)とは、断面の一辺の長さが7.5cm以上の正方形の角材のことで、主に柱、土台、大引などに使われる。

屈曲線形

林道の屈曲部は、走行車両の安全性、迅速性及び快適性などを満足させるため、原則曲線形としている。林業専用道は、土工量及び構造物の低減や森林作業道とのアクセス等を考慮し、より地形に追従した線形をとることが求められる。屈曲線形は、このように水平方向において地形追従を志向するための考え方である。

公益的機能別施業森林

森林の有する公益的機能の種類に応じて、その維持増進を特に図るための施業を推進すべき森林であり、市町村森林整備計画においてその区域及び森林施業の方法が定められる。

公共建築物等木材利用促進法

国が整備する低層の公共建築物について、原則として全て木造化、内装等の木質化、備品等への木材利用を行うことを定めた法律。さらに、地方公共団体や民間の一般建築物への木材利用の拡大を促進し、木材の利用確保を通じて林業の発展や森林の整備等に寄与することを目的としている。

サプライチェーン

原材料の調達から生産・販売・物流を経て最終需要者に至る、製品・サービス提供のために行われるビジネス諸活動の一連の流れのこと。

生態系サービス

生物多様性がもたらす恵みは「生態系サービス」と言われ、①食料、水、木材、繊維、遺伝子資源などを「供給」するサービス、②気候、洪水、疾病、水質を「調整」するサービス、③レクリエーション、精神的充足感などの「文化的」サービス、④土壌形成、花粉媒介、栄養塩循環などのように他の生態系サービスの「基盤」となるサービスに分類される(国連「ミレニアム生態系評価」)。

生物多様性が損なわれれば、私たちが享受できる生態系サービスのレベルが低下し、ひいては将来にわたる暮らしの基盤を失うこととなる。森林・林業政策においては、「森林の有する多面的機能」として整理されてきた概念と同義であるが、森林の有する多面的機能が、本来的に森林が果たしている役割であるとすれば、「生態サービス」はむしろ人間の側に立ち、人類が生態系から得ることのできる便益というように解される。

車道幅員、路肩幅員

車道の幅員は、設計車両の最大幅を基本として、これに走行上必要な余裕幅を加えたものである。林業専用道の場合は、設計車両を普通自動車としているので、普通自動車の最大幅2.5mに余裕幅0.5mを加えた3mを車道幅としている。これに路肩(車道を保護し、効用を保つために車道に接して設ける帯状の部分で、片側0.25m、必要に応じて0.5mまで増加することができる。)を加えた3.5mが林業専用道の全幅員の標準値である。

順応的管理

不確実性を伴う対象を取り扱うための考え方・手法で、野生生物や生態系の保全管理に用いられる。生物の多様性が科学的に解明されていない要素が多くあることを十分認識した上で、不確実性を減らすための調査研究に取り組むとともに、当初の予測どおりとならない事態も起こり得ることを、あらかじめ管理システムに組み込み、常にモニタリングを行いながらその結果に合わせて対応を変えるような柔軟な管理手法。例えば、針葉樹人工林において針広混交林への誘導を目的として受光伐を行う場合、伐採後に広葉樹の侵入が成功するかは不確実な事象であり、事業(受光伐)完了後の検証を通じて、必要に応じてフィードバックを行うなどの一連の対応。

森林経営の受委託、施業の受委託

前者は、森林所有者と森林組合や林業事業体等との間で森林施業及び保護の実施について5年以上の期間の受委託契約を行うことにより、森林組合等が森林経営計画を作成することができる。後者は、単に施業の受委託であり、契約があっても森林経営計画は作成できない。

森林の機能の評価(H、M、L)

地域森林計画の樹立に必要な資料として、森林の有する諸機能の評価基準に基づいて森林の機能発揮の可能性の大きさ(ポテンシャル)について、H(高い)、M(中位)、L(低い)の3段階で相対的に評価区分したもの。

短伐期林、長伐期林

短伐期林とは、伐期齢が短い施業を行う森林を指し、長伐期林とは伐期が長い施業を行う森林を指す。伐期が短い、長いというのは相対的なものであり、我が国では、例えばスギでは40～50年以下で主伐するものを短伐期と呼んでいる。

特定広葉樹育成施業

市町村森林整備計画で定める保健文化機能の維持増進を図るための森林施業を推進すべき森林において、特に、風致の優れた森林の維持又は造成のために特定の樹種の広葉樹を育成する森林施業を行うものとして定めるもの。

土構造物

土石（土砂、石礫を含む。）を主要な材料とした盛土あるいは切土等によってつくった構造物のこと。林業専用道作設指針は、地形追従と土構造を基本とし、構造物の設置は必要最小限としている。なお、地形・地質に応じて構造物を計画する場合は、経済比較を行いながら技術合理性に従って判断することが必要である。

波形勾配

林業専用道は、土工量及び構造物の低減や森林作業道とのアクセス等を考慮し、縦断勾配を地形に追従させ、緩やかに変化させることにより、路面上の雨水を速やかに排水させることとしている。波形勾配は、このように垂直方向において地形追従を志向するための考え方である。

のり面勾配

林道等ののり面においては、垂直高さを1とした場合の、水平距離によって勾配を表示する。例えば、盛土のり面の場合は、のり面の垂直高さ1mに対して、のり面の底部の水平距離が1.2mの場合は、図面には1 : 1.2と表示し、1割2分勾配と呼ぶ。

標準伐期齢

樹木の平均成長量が最大となる年齢を基準に、森林の持つ公益的機能や従来の平均伐採齢を勘案し民有林では市町村森林整備計画において樹種ごとに定められるもの。主伐時期の指標として用いるものであり、当該林齢での主伐を義務づけるものではない。

指さし呼称

危険予知活動の一環として、信号や作業対象、安全確認などの目的で指差しを行い、その名称や状態を声に出して確認すること。例えば、①目で見て、②腕を伸ばして指で指して、③口を開き声に出して「〇〇〇、ヨシ!」、④耳で自分の声を聞く。ミスや労働災害の発生確率を格段に下げることが証明されている。

ヤング係数

物質の変形のし難さを表す係数。数字が大きいほど成形し難い。木材では曲げによって測定する曲げヤング係数が用いられることが多い。JAS規格の機械等級区分法では、曲げヤング係数に基づいて強度等級区分を行うが、これはヤング係数と木材の強さとの間に密接な関係があることによるもの。

ライフサイクルコスト

製品が環境に与える影響を評価する手法の1つ。資源の採取から製造、輸送、使用、廃棄、再利用など全ての段階を通して製品が環境に与える影響・負荷を定量的、客観的に評価する。

KD材

KD材 (kiln-dried lumber) とは、人工乾燥した製材品のことで、適正な温度、湿度、風速を人為的に木材に与えることで乾燥してゆく。人工乾燥することで比較的短時間で乾燥でき、天然乾燥中に発生しやすい割れなどを防ぐことができる。乾燥材は住宅部材としても反り、曲がり、割れが生じにくいためにクレームがほとんどないため、近年、使用量が急増している。なお、天然乾燥した製材のことをAD材 (air-dried lumber)、未乾燥材をグリーン材という。

KY活動

KY活動とは、危険 (Kiken) 予知 (Yochi) のローマ字表記の頭文字をとったもので、危険予知活動ともいわれている。危険予知とは、作業をする仲間同士で、あるいは1人ひとりが作業の中にひそんでいる危険を危険と気づくこと。危険予知のやり方の1つとして、毎朝、作業現場において、危険に気づくための話し合い「危険予知ミーティング」を行って、作業員全員で当日の作業で危険が予想される点に意見を出し合い危険事項を確認し、安全注意事項を決め、1人ひとりが実践する活動のことである。

PDCA

事業活動における生産管理や品質管理などの取組を円滑に進める手法で、観察、方向、決定、行動といった回転アプローチの1つ。Plan (計画) → Do (実行) → Check (評価) → Act (改善) の4段階を繰り返すことによって、取組を継続的に改善する。例えば、10年間の計画を5年ごとに見直す森林計画もその1つ。

森林総合監理士（フォレスター）基本テキスト

発行日 令和8年2月27日
