

令和7年度

「林業作業用施設の効果的な設置等に向けた調査委託事業」
報 告 書

令和8年 3月

林 野 庁

目 次

第1章 事業の目的と概要	1
1.1 事業の目的	1
1.2 事業の内容	1
1.3 調査期間	3
1.3.1 調査期間	3
1.3.2 調査スケジュール	3
第2章 事例収集	4
2.1 調査概要	4
2.1.1 調査対象施設	4
2.1.2 調査内容	5
2.2 事例収集方法	7
2.2.1 都道府県へのアンケート調査	7
2.2.2 現地調査	10
第3章 調査結果	11
3.1 都道府県へのアンケート調査	11
3.1.1 アンケート調査結果	16
3.1.2 アンケート調査結果まとめ	45
3.1.3 主な収集事例	52
3.2 現地調査	58
3.2.1 現地調査の選定	58
3.2.2 現地調査結果	60
第4章 ガイドンスの作成	101

別冊

林業作業用施設の作設のためのガイドンス

第1章 事業の目的と概要

1.1 事業の目的

令和2年3月の林道規程の改正により、林業作業用施設（作業場所、土場、森林作業道の取付口等）を必要な箇所に設置しなければならないものとされたが、地域の作業システムや使用する機械の大きさなどが異なる中で、設置する施設の規格などの基準は設けられていない状況にある。

今後、資源の充実に伴う森林資源の循環利用が進む中で、効率的に森林整備を進めるためには、適切な林業作業用施設の設置が必要となるため、各都道府県に対しても積極的な設置を求めているところであるが、これまで林業作業用施設を設置していなかった地域からは、設置する施設の規格の目安がないため検討が難しいとの声が上がっている。

このため、全国の林業作業用施設の設置状況の把握を目的として、都道府県を対象としたアンケート・ヒアリング調査を行うとともに、林業生産活動が旺盛な複数の地域における、地域の主要な作業システムや林業機械の規格に応じた林業作業用施設等の配置・規模等に関する現地調査を行い、それらの情報を整理して、効果的な林業作業用施設の設置に資するガイダンスを作成する。このことにより、森林の適正な整備及び保全の円滑な実施や、通行車両の安全かつ円滑な通行に寄与する林業作業用施設の効果的な設置を推進する。

（事業仕様書「3. 事業の目的」より）

1.2 事業の内容

本調査は、以下に記す事項について、調査を行うものとする。

(1) 事例収集

林道規程第33条に定める林業作業用施設のうち森林施業用に区分される施設について、都道府県等を対象にアンケート調査及びヒアリング調査を行い、設置状況及び過去3年間の使用実態を把握する。

①調査対象施設

本調査の対象とする施設は、林業作業用施設のうち下記ア～ウとする。

ア 作業場所

伐採木を全木又は全幹で集材し、林業機械等による枝払い又は造材や移動式チップパー等による末木枝条等のチップ化及びチップのトラックへの積込等を安全かつ円滑に行うために必要な場所として設置されたもの。

イ 土場

森林施業により搬出された丸太をはい積み等により安全に集積するとともに、木

材輸送を行うトラックへの積込を円滑かつ安全に行うほか、森林施業従事者の通勤用自動車や林業機械の駐車場所、伐採や造林又は保育に必要な資機材の保管場所として使用するために設置されたもの。

ウ 森林作業道の取付口

自動車道から森林内の地形が緩傾斜となる地点までの区間に設置されたもの。

②事例収集方法

ア 都道府県へのアンケート調査

全都道府県に対し、アンケート調査を実施し、林業作業用施設の設置状況等を把握する。併せて、主要な作業システムや林業機械の種類と規格についても収集する。なお、アンケート調査内容については、林野庁担当者と調整の上で決定するものとする。

イ 現地調査

林業作業用施設の整備が進んでいる特徴的な5都道府県を抽出し、現地調査を行う。現地調査に際しては、森林施業を実施した森林組合や林業事業者に対して、林業作業施設の使用状況や改善の工夫等に関するヒアリング調査を行うとともに、同施設の配置や事業実施時の活用の状況等を記録・検証するため、現地調査を行う。なお、調査の対象とする都道府県やヒアリングの項目、現地調査の手法については、林野庁担当者と調整の上で決定する。

(2) ガイダンスの作成

林業作業用施設（作業場所、土場及び森林作業道の取付口）について、地域の作業システムや林業機械の規格に応じて求められる配置・規模・規格を整理したガイダンスを作成する。ガイダンスの作成に際しては、以下の項目に応じて、林業作業用施設のそれぞれの適切な配置・規模・規格を示すことにより、各地域の実情に応じた検討が行えるガイダンスとなるよう留意することとする。

- ①主要な作業システム（車両系・架線系別）
- ②土場に搬出される最大木材量
- ③生産される丸太のサイズ
- ④はい積方法（はい山の幅・高さ・長さ、設置箇所数・間隔等別）
- ⑤林業機械・トラックの規格やトラックへの積込方法

(3) 成果物

調査の成果を報告書にとりまとめる。

1.3 調査期間

1.3.1 調査期間

令和7年7月8日～令和8年3月12日

1.3.2 調査スケジュール

本調査のスケジュールは次のとおりである。

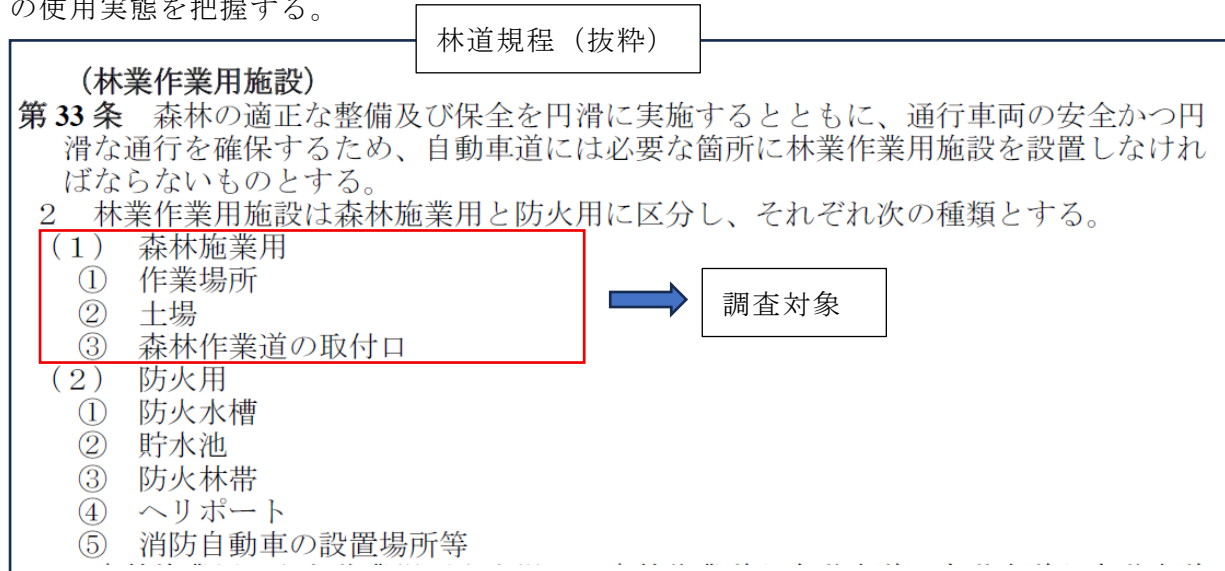
表-1.1 調査スケジュール

項目	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
準備	■								
アンケート調査、事例収集、まとめ		■	■	■	■	■			
現地調査、まとめ				■	■	■	■		
ガイダンス作成						■	■		
報告書のとりまとめ						■	■	■	■

第2章 事例収集

2.1 調査概要

林道規程第33条に定める林業作業用施設のうち森林施業用に区分される施設について、都道府県等を対象にアンケート調査及びヒアリング調査を行い、設置状況及び過去3年間の使用実態を把握する。



2.1.1 調査対象施設

(1) 調査対象施設

調査対象施設とその内容は以下のとおりである。

- 作業場所
- 土場
- 森林作業道の取付口

ア 作業場所

伐採木を全木又は全幹で集材し、林業機械等による枝払い又は造材や移動式チップパー等による末木枝条等のチップ化及びチップのトラックへの積込等を安全かつ円滑に行うために必要な場所として設置されたもの。

イ 土場

森林施業により搬出された丸太をはい積み等により安全に集積するとともに、木材輸送を行うトラックへの積込を円滑かつ安全に行うほか、森林施業従事者の通勤用自動車や林業機械の駐車場所、伐採や造林又は保育に必要な資機材の保管場所として使用するために設置されたもの。

ウ 森林作業道の取付口

自動車道から森林内の地形が緩傾斜となる地点までの区間に設置されたもの。



作業場所



土 場



森林作業道の取付口

2.1.2 調査内容

(1) アンケート調査

調査内容は以下のとおりである。

林業作業用施設の設置状況、主要な作業システムや林業機械の種類と規格等を聴取し、全国の林業作業用施設の設置状況の使用実態を把握する。

- ・ 主要な作業システム（車両系・架線系別）
- ・ 地形傾斜区分（表-2.1）
- ・ 土場に搬出される最大木材量
- ・ 生産される丸太のサイズ
- ・ はい積方法（はい山の幅・高さ・長さ、設置箇所数・間隔等別）
- ・ 作業場所での作業内容（枝払い又は造材や移動式チップパー等による末木枝条等のチップ化及びチップのトラックへの積込等）
- ・ 使用機械の種類、規格、台数、組合せ
- ・ 施設の面積
- ・ 林業作業施設の使用状況や改善の工夫等
など

表-2.1 林地の傾斜区分と作業システムの関係

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	伐倒	集材・木寄せ 造材	造材(枝払い・ 玉切り)	運材
緩傾斜地 (0～15°)	車両系	150～200	30～75	ハーベスタ グラップルバケット	(ハーベスタ)	(ハーベスタ)	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 グラップルバケット 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°)	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

(路網・作業システム検討委員会最終報告から一部改変して引用)

(2) 現地調査

アンケート調査結果を基に林業作業用施設の整備が進んでいる特徴的な5都道府県を抽出し、現地調査、ヒアリング調査を行う。

- 調査対象：整備が進んでいる特徴的な5都道府県の森林組合や林業事業者
(林野庁担当者と調整の上で決定)
- 調査内容：施設の配置や事業実施時の活用の状況等を記録・検証
- 調査地：主要な作業システムである車両系並びに架線系をそれぞれの地域から複数
選定

2.2 事例収集方法

林業作業用施設に関する調査をアンケートにより実施した。

2.2.1 都道府県へのアンケート調査

以下にアンケートの内容等を示す。

(1) 作業用施設

表-2.2 作業場所のアンケート調査項目、内容等

調査項目	内容
主要な作業システム	車両系（ハーベスタ、フォワーダ等） 架線系（集材機、タワーヤード等）
林業機械の種類と規格	伐倒：チェーンソー、木寄せ・集材：タワーヤード(何t)、枝払い・ 玉切り：プロセッサ(何t)、運搬：トラック（何t積）
地形傾斜区分	作業地の地形傾斜区分：緩傾斜地(0～15°)、中傾斜地(15～30°)、 急傾斜地(30～35°)、急斜地(35°～)
設置場所	林道・林道専用道の終点または分岐点、起点等
使用期間	作業に使用した日数（何日）
最大木材量	土場に搬出される最大木材量（何m ³ ）
木のサイズ	全木のサイズ（何m）、生産される丸太のサイズ（何m）
一時的な集積面積	全木等の一時的な集積場所、造材後の一時的な丸太置場所の面積
作業面積	上記作業に必要となる面積
位置図	集材範囲、作業場所、森林作業道、林道等との位置関係がわかるもの
距離・運搬方法	作業場所から土場までの距離・運搬方法
施設の作設方法	切土主体、盛土主体、構造物の使用：丸太組、排水施設等
現場の土質	礫混じり土、岩サイ、粘性土等
事業実施後の状況	長期使用：維持管理、路体・土場等が早期に安定するような配慮等

(2) 土場

表-2.3 土場のアンケート調査項目、内容等

調査項目	内 容
設置場所	林道・林道専用道の終点または森林作業道との分岐点、起点等
使用状況	一時的に使用、長期にわたり使用等
使用期間	作業に使用した日数（何日）
最大木材量	土場に搬出される最大木材量（何m ³ ）
丸太のサイズ	生産される丸太のサイズ（何m）
はい積方法・面積	はい山の幅・高さ・長さ、設置箇所数・間隔等別
作業内容	土場での作業内容（集積、トラックへの積込等）
作業面積	上記作業に必要となる面積
駐車面積等	通勤用自動車や林業機械の駐車場所、伐採や造林又は保育に必要な資機材の保管場所等
距離・運搬方法	土場から市場までの距離・運搬方法
施設の作設方法	切土主体、盛土主体、半切り半盛り、構造物の使用：丸太組、排水施設等
現場の土質	礫混じり土、岩サイ、粘性土等
事業実施後の状況	維持管理、路体・土場等が早期に安定するような配慮等
維持管理状況	ゲートの設置や施錠等

(3) 森林作業道の取付口

表-2.4 森林作業道の取付口のアンケート調査項目、内容等

調査項目	内容
設置場所	林道・林道専用道の終点または森林作業道との分岐点、起点等
延長	何m
幅員	何m
取付口の勾配	縦断勾配 何%
構造物の設置状況	敷砂利、コンクリート路面工、必要な排水処理等
取付口の作設方法	切土主体、盛土主体、半切り半盛り、構造物の使用：丸太組、排水施設等
現場の土質	礫混じり土、岩サイ、粘性土等
事業実施後の状況	維持管理、路体・土場等が早期に安定するような配慮等

2.2.2 現地調査

(1) 調査内容

現地調査は、土場、作業場所、森林作業道の取付口、路網の位置関係を把握するため、UAVによる写真撮影を実施する。あわせて、個々の施設について、位置、土質、局所的な地表水の流入の有無、排水対策、状況、切土、盛土の状況、構造物の種類、設置状況等を調査する。また、林業作業用施設の使用状況や改善の工夫等について、アンケート調査結果が不足する場合には、森林組合や林業事業体等に対してヒアリングを行うこととする。

表-2.5 現地調査項目、内容等

調査項目	内容
地形傾斜区分	作業地の地形傾斜区分：緩傾斜地(0～15°)、中傾斜地(15～30°)、急傾斜地(30～35°)、急斜地(35°～)
設置場所	土場、作業場所、森林作業道の取付口、路網の位置関係 林道・林道専用道の終点または分岐点、起点等
切土、盛土の状況	切土主体、盛土主体、半切り半盛り等
構造物の設置状況	土場・森林作業道の取付口の構造物の種類、設置状況
排水状況	地表水の局所的な流入、排水状況
現場の土質	礫混じり土、岩サイ、粘性土等
維持管理状況	ゲートの設置や施錠等

第3章 調査結果

3.1 都道府県へのアンケート調査

林業作業用施設の事例収集を行った結果、表-3.1～表-3.4 に示す 197 事例の回答を得た。

表-3.1 事例収集、アンケート調査対象事業名等 (1)

地区	事業NO	県名等	実施年度	事業名	間伐または主伐	作業システム	地形傾斜区分
北海道	1	石狩市	R6	民有林皆伐事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	2	当別町	R6	分取造林地間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	3	函館市大船町	R4	市有林整備事業(間伐)・市有林整備事業(皆伐)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	4	函館市緑紙山町	R6	市有林整備事業(スギ花粉発生源対策事業)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	5	長万部町	R6	林業専用道(規格相当)富野3号線開設事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	6	二世部八雲町	R5	町有林造林木販売事業その6	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	7	乙部町	R4	町有林整備(皆伐)事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	8	乙部町	R4	町有林整備(間伐)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	9	乙部町	R5	町有林整備(皆伐)	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	10	乙部町	R5	町有林整備(間伐)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	11	乙部町	R6	町有林整備(皆伐)	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	12	今金町	R6	町有林伐採工事	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	13	芦別市	R4	森林環境保全整備事業(皆伐・その1)業務委託	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	14	上川郡当麻町	R4	市有林(当麻地区)間伐業務委託	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	15	旭川市	R5	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	16	上川郡当麻町	R5	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	17	旭川市	R6	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	18	旭川市	R6	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	19	旭川市	R6	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	20	占冠村	R4	令和4年度 村有林保育(間伐)工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	21	占冠村	R5	令和5年度 村有林保育(間伐)工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	22	占冠村	R6	令和6年度 村有林保育(間伐)工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	23	中川町	R4	町有林間伐(国府)工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	24	中川町	R4	町有林間伐(国府保安林)工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	25	中川町	R5	町有林間伐(板谷その1)工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	26	当麻町	R4	令和4年度 利用間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	27	当麻町	R5	令和5年度 利用間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	28	当麻町	R6	令和6年度 利用間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	29	南富良野町	R6	町有林整備事業(皆伐 機真地区)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	30	美深町	R5	森林環境保全整備事業(清水地区町有林間伐工事)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	31	美瑛町	R4	皆伐事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	32	美瑛町、東川町	R5	皆伐事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	33	美瑛町	R6	皆伐事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	34	下川町	R6	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	35	士別市上士別町	R6	間伐	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	36	当麻町	R6	皆伐事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	37	南富良野町	R6	国有林システム販売115林班外	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	38	留萌市小平町	R4	町有林皆伐工事	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	39	留萌市小平町	R4	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	40	留萌市小平町	R5	町有林皆伐工事	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	41	留萌市小平町	R5	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	42	留萌市小平町	R6	町有林皆伐工事	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	43	留萌市小平町	R6	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	44	留萌市増毛町	R4	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	45	留萌市増毛町	R5	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	46	留萌市増毛町	R6	町有林整備間伐工事	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	47	天塩町	R4	町有林間伐工事(59林班51.52小班)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	48	天塩町	R5	町有林間伐工事(92林班5.6小班)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	49	天塩町	R6	町有林間伐工事(113林班3小班)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	50	苫前町	R4	令和4年度町有林人工造林皆伐工事	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	51	天塩郡遠別町字...	R4	公共間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	52	天塩郡遠別町字...	R5	公共間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)

表-3.2 事例収集、アンケート調査対象事業名等 (2)

地区	事業NO	県名等	実施年度	事業名	間伐または主伐	作業システム	地形傾斜区分
北海道	53	天塩郡遠別町字旭	R6	公共間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	54	枝幸町	R5	町有林間伐工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	55	枝幸町	R6	町有林間伐工事	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	56	豊富町福永	R5	58林班間伐事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	57	枝幸郡中頓別町	R4	私有林皆伐事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	58	興部町	R4~R6	R4~R6	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	59	津別町	R6	町有林間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	60	白老町	R5	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	61	えりも町	R5	令和5年度 第3期 林業・木材産業循環成長対策事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	62	えりも町	R6	令和6年度 第3期 森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	63	浦河郡浦河町	R4	令和4年度 町有林整備 間伐業務	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	64	浦河郡浦河町	R5	令和5年度 町有林整備 皆伐業務	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	65	新ひだか町三石	R6	三石川上地区間伐業務	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	66	新冠町	R4	新冠町有林間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	67	新冠町	R6	新冠町有林間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	68	日高町	R6	日高町有林間伐	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	69	様似町	R5	分取造林地 更新伐・地拵事業(新富1団地)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	70	様似町	R6	分取造林地 更新伐・地拵事業(新富1団地)	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	71	平取町	R6	平取町有林間伐	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	72	帯広市	R6	市有林間伐委託業務	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	73	帯広市	R5	皆伐事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	74	上士幌町	R6	町有林整備事業(皆伐・地拵)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	75	鹿追町	R4	町有林立木売払事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	76	鹿追町	R5	町有林立木売払事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	77	鹿追町	R6	町有林立木売払事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	78	新得町	R6	森林環境保全整備事業(間伐)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	79	清水町	R4	町有林育成林(間伐)補助事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	80	清水町	R4	町有林育成複層林(更新伐)単独事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	81	清水町	R5	町有林育成林(間伐)補助事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	82	清水町	R5	町有林育成複層林(更新伐)単独事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	83	清水町	R6	合板・製材・集成材生産性向上・品目転換促進対策事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	84	清水町	R6	町有林育成複層林(更新伐)単独事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	85	大樹町	R4	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	86	大樹町	R4	立木処分売買事業	主伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	87	大樹町	R5	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	88	大樹町	R5	立木処分売買事業	主伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	89	大樹町	R6	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	90	大樹町	R6	立木処分売買事業	主伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	91	広尾町	R6	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	92	陸別町	R5	森林環境保全整備事業(町有林造林事業)間伐	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	93	浦幌町字幾千世	R6	第2伐区幾千世町有林立木売払	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	94	釧路市阿寒町	R6	市有林(東栄)皆伐業務委託	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	95	釧路市阿寒町	R6	市有林(東栄)間伐業務委託	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	96	白糠町	R4	皆伐事業(その1)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	97	別海町	R5	道営林道整備事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	98	西館市紅葉山町	R6	立木販売 道有林渡島東部管理区102林班	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	99	福島町	R6	団地育林事業その2	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	100	新冠郡新冠町(道)	R6	明和団地育林事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	101	美幌市	R6	51林班56小班 立木伐採搬出事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	102	留萌郡小平町	R6	道有林留萌管理区61・62林班主伐・間伐事業	主伐及び間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	103	上川郡上川町	R6	立木販売【物件番号第1001号】	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	104	士別市温根別	R6	上川北部管理区322林班52小班間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	105	紋別郡興部町	R6	網走西部管理区1林班 複合協定型森林整備事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	106	北見市開成	R6	網走東部管理区66林班伐木造材事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	107	豊頃町	R6	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	108	浜中町	R6	1001号(34林班)造材事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)

表-3.3 事例収集、アンケート調査対象事業名等 (3)

地区	事業NO	県名等	実施年度	事業名	間伐または主伐	作業システム	地形傾斜区分
東北	109	岩手県一関市	R5	水源林県行造林 上の山(1)事業区 皆伐事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	110	秋田県北秋田市	R5	森林環境保全整備事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	111	秋田県美郷町	R4	搬出間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	112	秋田県美郷町	R5	搬出間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	113	秋田県美郷町	R6	搬出間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	114	秋田県羽後町	R6	令和6年度 町有林保育管理事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	115	山形県山辺町	R5	令和5年度県民の森県営林立木処分事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	116	山形県米沢市	R6	三沢県営林立木売払い処分事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	117	山形県庄内町	R6	令和6年度 狩川(大峯)県営林搬出間伐等業務委託	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	118	山形県米沢市	R5	市有林間伐業務委託	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	119	福島県二本松市	R6	ふくしま森林再生事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	120	福島県国見町	R6	令和6年度ふくしま森林再生事業石母田地区森林整備業務委託	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
121	福島県大玉村	R5	令和5年度 ふくしま森林再生事業 森林整備(1工区)	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)	
122	福島県棚倉町	R6	第10号 ふくしま森林再生事業八潮南地区森林整備業務委託	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)	
関東	123	栃木県鹿沼市	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	124	群馬県中之条町	R4	林業再生緊急路線整備事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	125	群馬県渋川市	R5	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	126	群馬県前橋市	R5	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	127	群馬県川場村	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	128	千葉県富津市	R6	生産事業業務委託(生産間伐)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	129	神奈川県南足柄市	R6	南足柄市継分取林整備業務(4120)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
中部	130	新潟県上越市	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	131	新潟県上越市	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	132	富山県上市町	R6	釈尊寺造林事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	133	富山県高岡市	R5	県営林立木売払い	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	134	富山県水見市	R5	県営林立木売払い	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	135	富山県南砺市	R5	南砺市真川(治水)県営林の立木売払い	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	136	山梨県甲州市	R4	やまなし次世代林業強化推進事業費(皆伐から植付までの一貫作業)	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	137	山梨県富士川町	R4	やまなし次世代林業強化推進事業(皆伐から植付までの一貫作業)	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	138	岐阜県高山市	R6	分取造林整備事業	間伐	車両系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	139	愛知県岡崎市	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	140	愛知県豊田市	R6	生産(主伐・再造林)第1号事業	主伐	車両系+架線系(タワーヤーダ)	急傾斜地(30~35°)
	141	愛知県設楽町	R6	次世代森林育成事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
142	愛知県新城市	R5	木材生産流通体制強化推進事業主伐実証業務	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)	
近畿	143	三重県紀北町	R6	令和6年度 曾黒(32-5,6,7,8) 搬出間伐業務	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	144	三重県紀北町	R5	令和5年度 西山東側(47-7)ほか 搬出間伐業務(西山東側)	間伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
	145	三重県紀北町	R5	令和5年度 西山東側(47-7)ほか 搬出間伐業務(大河内山)	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	146	三重県紀北町	R5	令和5年度 西山東側(47-7)ほか 搬出間伐業務(鍋ヶ谷)	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	147	三重県紀北町	R4	令和4年度 矢所(5林班) 搬出間伐ほか業務	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	148	滋賀県大津市	R6	県営林保育管理事業(田上(堂))	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	149	滋賀県甲賀市	R6	令和6年度第2号 県営林委託事業(角子県営林)	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	150	滋賀県東近江市	R6	県営林委託事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	151	滋賀県長浜市	R5	県営林経営管理事業(永原県営林)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	152	滋賀県高島市	R6	県営林委託事業(石庭県営林)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	153	京都府舞鶴市	R5	保安林危険木解消事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	154	和歌山県	R6	和歌山県森林環境保全整備事業	間伐	車両系+架線系(タワーヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	155	和歌山県	R5	東ノ川伐採搬出	主伐	架線系(タワーヤーダ)	急傾斜地(35° ~)

表-3.4 事例収集、アンケート調査対象事業名等 (4)

地区	事業NO	県名等	実施年度	事業名	間伐または主伐	作業システム	地形傾斜区分
中国	156	鳥取県鳥取市	R6	主伐・再造林 事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	157	鳥取県智頭町	R6	間伐事業	間伐	車両系	急傾斜地(30~35°)
	158	岡山県新見市	R4	高尾小杉谷市有林間伐業務	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	159	岡山県新庄村	R6	村有林石鉄穴掘間伐業務	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	160	広島県廿日市市		令和7年度大町谷事業地利用間伐(請負)事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	161	広島県庄原市	R5	分取林大仙事業地間伐等業務	間伐	車両系	急傾斜地(35° ~)
	162	山口県周南市	R6	森林環境保全直接支援事業	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)
163	山口県美祿市	R6	合板・製材・集成材国際競争力強化・花粉削減総合対策事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)	
四国	164	徳島県那賀町	R4	谷浦間伐事業	間伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	165	徳島県那賀町	R6	内山皆伐事業	主伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	166	徳島県つるぎ町	R5	農山漁村地域整備交付金事業(機能回復整備事業)花粉発生源植替え	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	167	徳島県三好市	R6	特定機能回復事業:林相転換特別対策	主伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	168	徳島県三好市	R4	主伐加速化・県産材緊急確保事業	主伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	169	徳島県三好市	R6	特定機能回復事業:林相転換特別対策	主伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	170	徳島県那賀町	R6	又ヶ谷字六丁隣傍示間伐事業	間伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	171	徳島県上勝町	R5	流川県行造林素材生産事業	間伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	172	徳島県上勝町	R6	不明	間伐	架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
	173	香川県まんのう町	R6	直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	174	香川県まんのう町	R6	森林・竹林整備緊急対策事業	間伐	車両系	急傾斜地(35° ~)
九州	175	佐賀県太良町	R5	令和5年度 森林環境保全直接支援事業(間伐1号)	間伐	車両系+架線系(集材機)	中傾斜地(15~30°)
	176	佐賀県伊万里市	R5	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	177	佐賀県伊万里市	R5	素材生産事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	178	佐賀県小城市	R4	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	179	佐賀県多久市	R4	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	180	佐賀県小城市	R5	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	181	佐賀県多久市	R5	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	182	佐賀県小城市	R4	森林環境保全直接支援事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	183	佐賀県唐津市	R5	県営林整備事業(利用間伐)	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	184	熊本県山鹿市	R4	三角去地区市有林皆伐事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	185	熊本県山鹿市	R5	市有林間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	186	熊本県山都町	R6	町有林素材生産間伐事業	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	187	熊本県小国町	R6	不明	間伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	188	宮崎県宮崎市	R6	林産事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	189	宮崎県西米良村	R5	神宮明治100年第二記念林 素材生産及び運搬事業	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	190	宮崎県日之影町	R6	買取林産事業	主伐	架線系(集材機)	急傾斜地(30~35°)
	191	宮崎県小林市	R6	個人より買取事業(全伐)	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)
	192	宮崎県美郷町		不明	主伐	車両系+架線系(集材機)	中傾斜地(15~30°)
	193	宮崎県美郷町	R6	自社林皆伐	主伐	車両系+架線系(スイングヤーダ)	中傾斜地(15~30°)
194	宮崎県日向市	R5	耳川広域森林組合	主伐	車両系	緩傾斜地(0~15°)	
195	宮崎県日向市	R6	株式会社昇和	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)	
196	宮崎県美郷町	R6	カイノキ谷	主伐	車両系	中傾斜地(15~30°)	
197	鹿児島県肝付町	R6	買取林産事業	主伐	車両系	急傾斜地(30~35°)	

3.1.1 アンケート調査結果

収集した事例のうち、主な事例を以下に示す。

(1) 調査地の概要

○伐採種別（主伐、間伐）

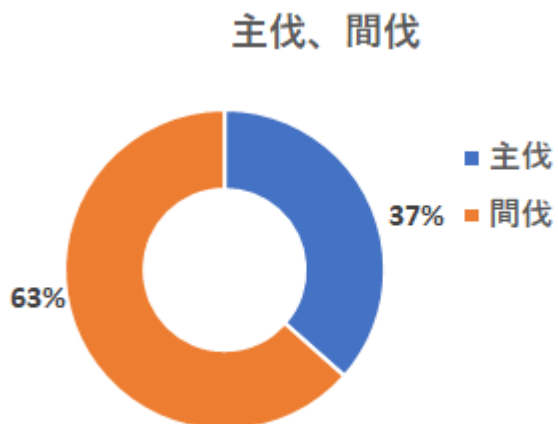


図-3.1 伐採種別（主伐、間伐）の割合

主伐 37%、間伐 63%

○地形傾斜区分

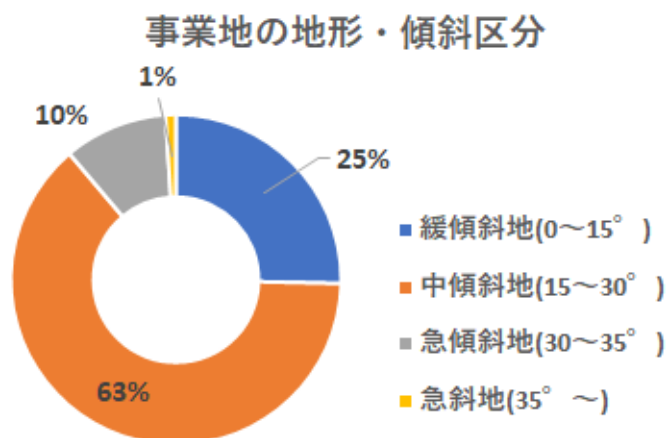


図-3.2 地形傾斜区分の割合

緩傾斜地 25%、中傾斜地 63%、約 9 割が 30° 未満

○地形傾斜区分（主伐のみ）

地形傾斜区分（主伐）

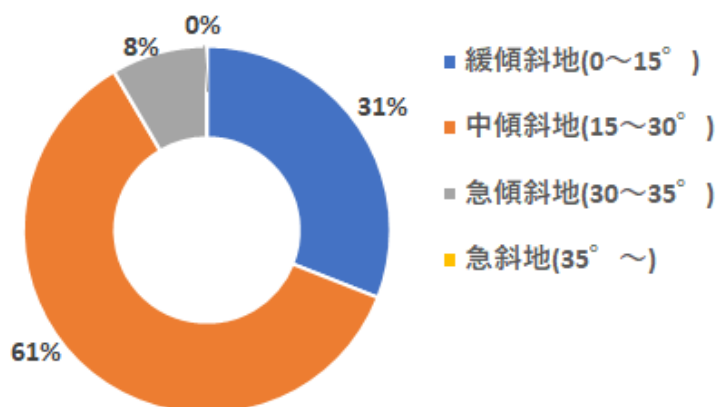


図-3.3 地形傾斜区分の割合

緩傾斜地 31%、中傾斜地 61%、約 9 割が 30° 未満

○地形傾斜区分（間伐のみ）

地形傾斜区分（間伐）

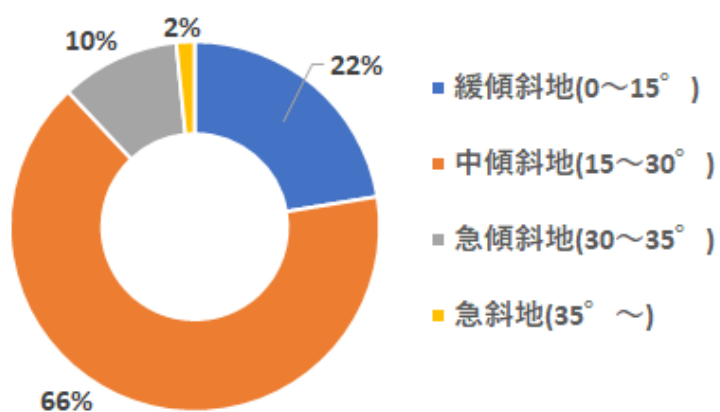


図-3.4 地形傾斜区分の割合

緩傾斜地 22%、中傾斜地 66%、約 9 割が 30° 未満

○作業システム

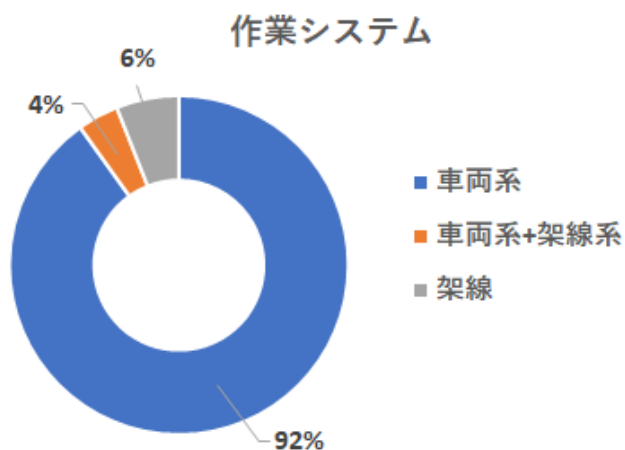


図-3.5 作業システムの割合

車両系未満 92%、架線系は車両系+架線系を含めても約 10 割

○伐採面積

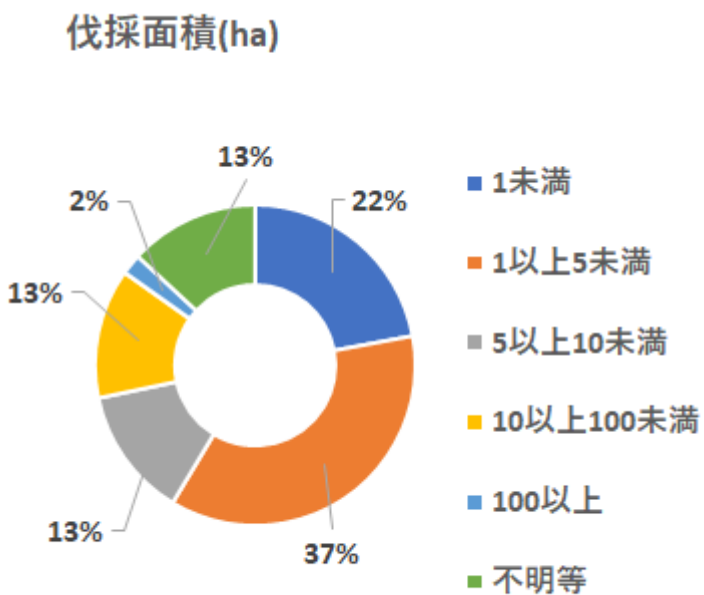


図-3.6 伐採面積の割合

1ha 未満 22%、1ha 以上 5ha 未満 37%で約 6 割が 5ha 未満

(2) 作業場所の概要

○作業場所数

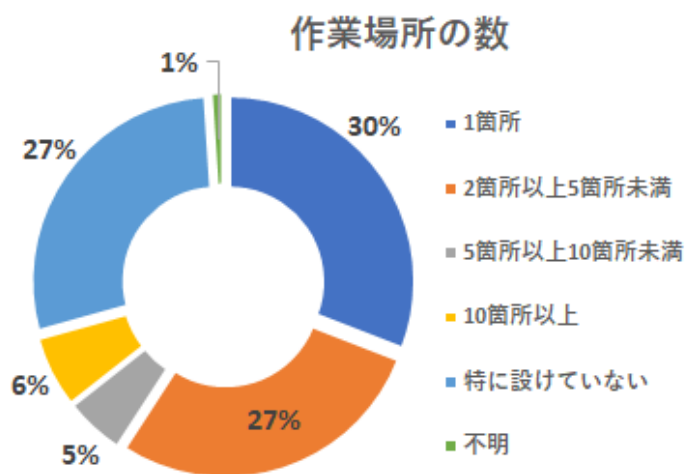


図-3.7 作業場所数の割合

1箇所 30%、2箇所以上 5箇所未満 27% 約6割が5箇所未満

○作業場所の面積

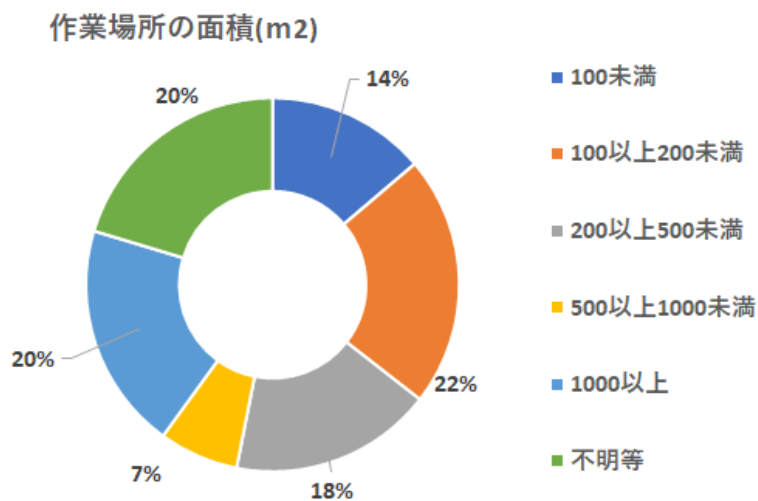


図-3.8 作業場所の面積

100m²未満 14%、100m²以上 200m²未満 22%、200m²以上 500m²未満 18%
約5割が500m²未満

○作業場所の配置

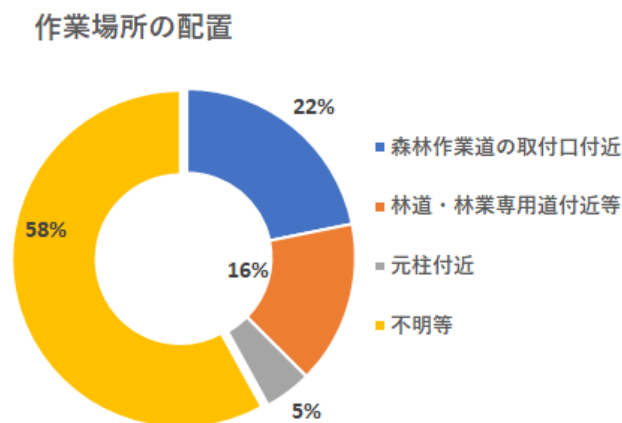


図-3.9 作業場所の配置

森林作業道の取付口付近 22%、林道・専用道付近等 16%で約 4 割

○木寄せ・集材機械の種類

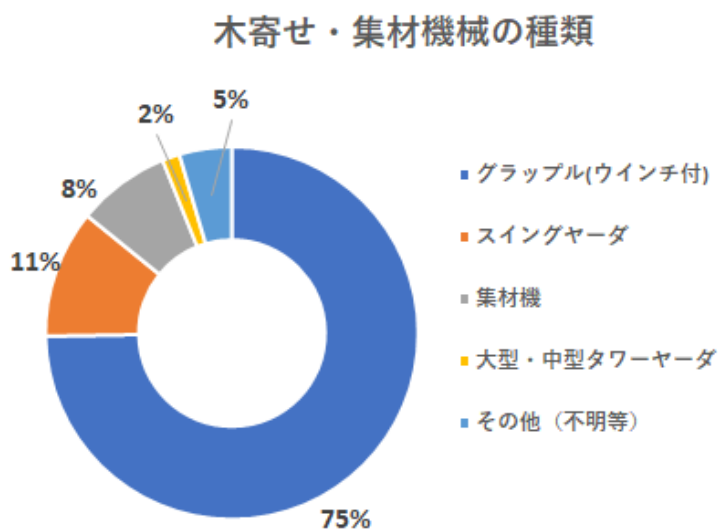


図-3.10 木寄せ・集材機の種類

ウインチ付グラップル(ハーベスタ等含)75%、スイングヤーダ 11%、集材機 8%
 車両はグラップル(ウインチ付)が約 7 割 架線系はスイングヤーダと集材機が約 1 割

○枝払、造材に使用した林業機械等の割合

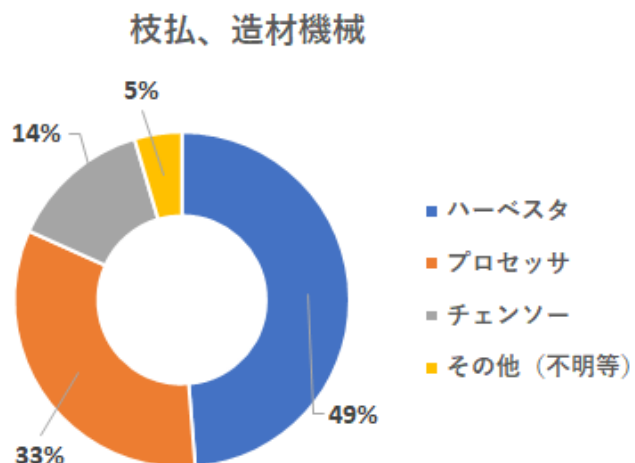


図-3.11 枝払、造材に使用した林業機械等の割合

ハーベスタ 49%、プロセッサ 33%で約 8 割

○平均集材距離

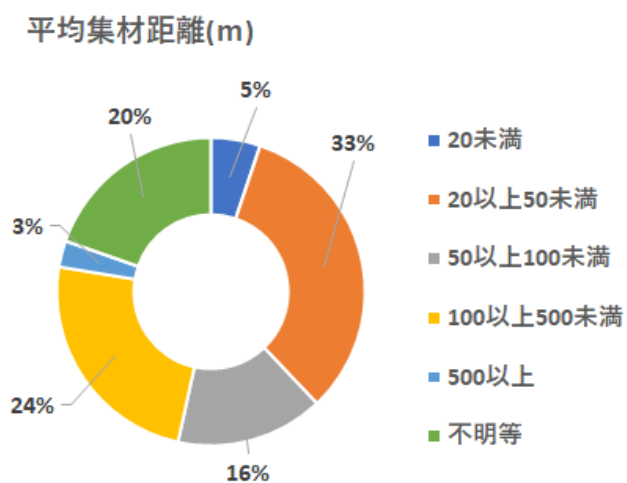


図-3.12 平均集材距離の割合

20m 未満 5%、20m 以上 50m 未満 33%、50m 以上 100m 未満 16%
約 5 割が 100m 未満

○作業場所の使用期間

作業場所使用期間(日数)

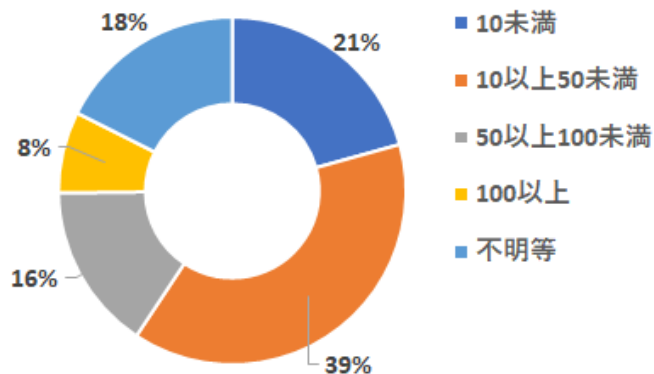


図-3.13 作業場所の使用期間（日数）

10日未満 21%、10日以上 50日未満 39%、6割が 50日未満

○全木等の平均的長さ

全木等の平均的長さ(m)

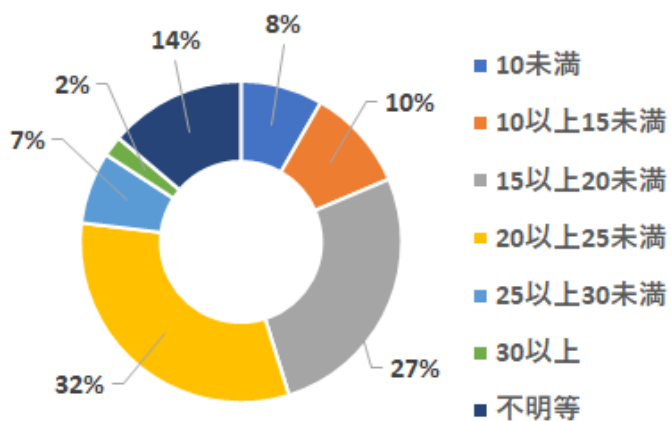


図-3.14 全木等の平均的長さ（m）

10m 未満 8%、10m 以上 15m 未満 10%、15m 以上 20m 未満 27%、約 5 割が 20m 未満 ただし 20m 以上 25m 未満が最も多く 32%

○生産される丸太の長さ

生産される丸太の長さ(m)

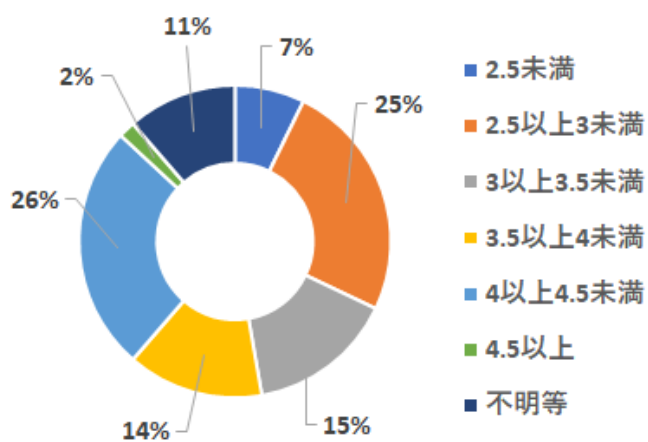


図-3.15 生産される丸太の長さ (m)

3m未満 32%、3m以上 3.5m未満 15%、約5割が3.5m未満
ただし、4m以上 4.5m未満も26%と多くを占める

○造材作業を行う場所

造材作業を行う場所

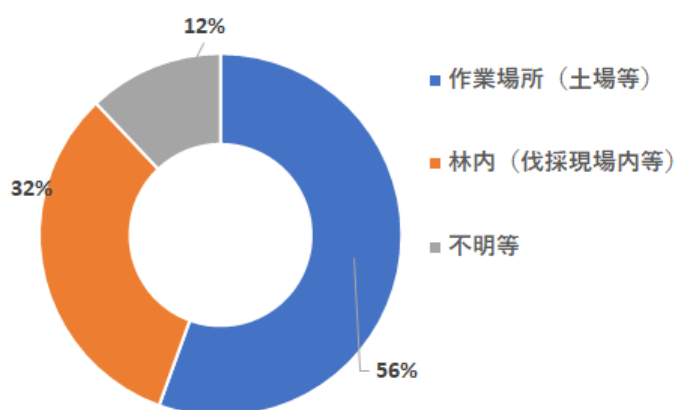


図-3.16 造材作業を行う場所

作業場所 56%、林内 (伐採現場内等) 32%

○造材作業に必要な面積

造材作業に必要な面積(m²)

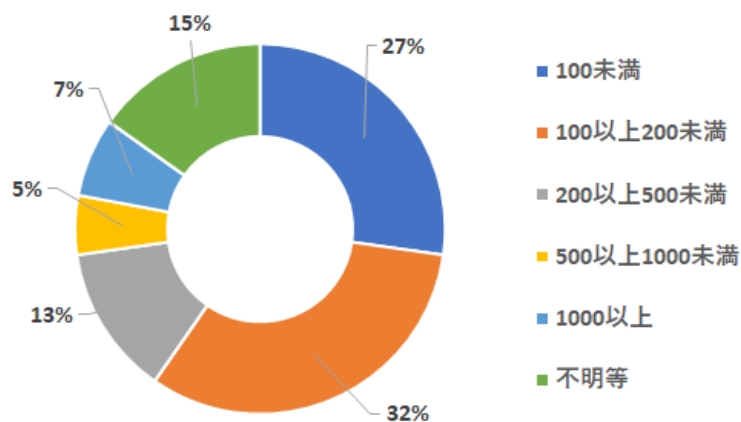


図-3.17 造材作業に必要な面積 (m²)

100m²未満 27%、100m²以上 200m²未満 32%、約 6 割が 200m²未満

○造材後の一時的な丸太置場所の面積

造材後の一時的な丸太置場所の面積(m²)

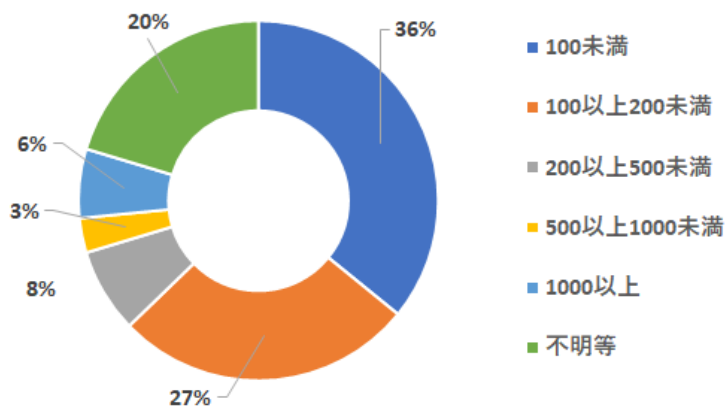


図-3.18 造材後の一時的な丸太置場所の面積 (m²)

100m²未満 36%、100m²以上 200m²未満 27%、約 6 割が 200m²未満

○末木枝条等の集積に必要な面積

末木枝条等の集積に必要な面積(m²)

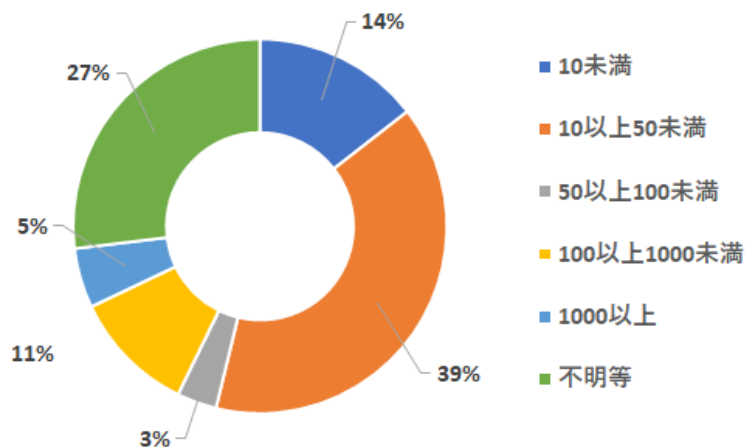


図-3.19 末木枝条等の集積に必要な面積 (m²)

10m²未満 14%、10 m²以上 50 m²未満 39%、5割が 50 m²未満

○駐車スペースとして使用の有無

駐車スペースとしての使用の有無

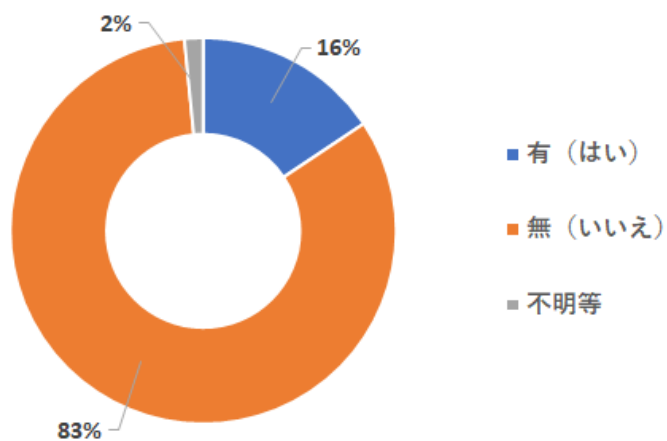


図-3.20 駐車スペースとして使用の有無

有 14%、なし 83%、8割が使用せず、近くの土場等を使用していた

○通勤用自動車の駐車に必要な面積

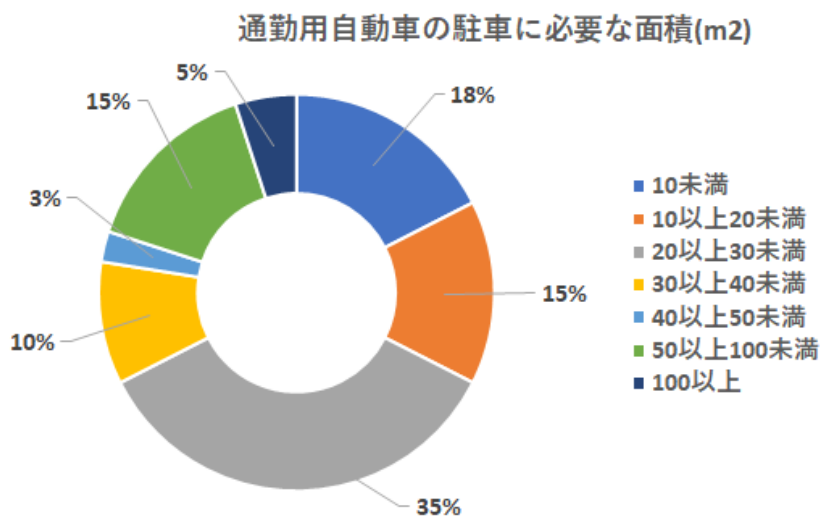


図-3.21 通勤用自動車の駐車に必要な面積 (m²)

※駐車場利用有と回答した 40 件を対象

10m²未満 18%、10m²以上 20m²未満 15%、20m²以上 30m²未満 35%
約 7 割が 30m²未満

○林業機械の駐車に必要な面積

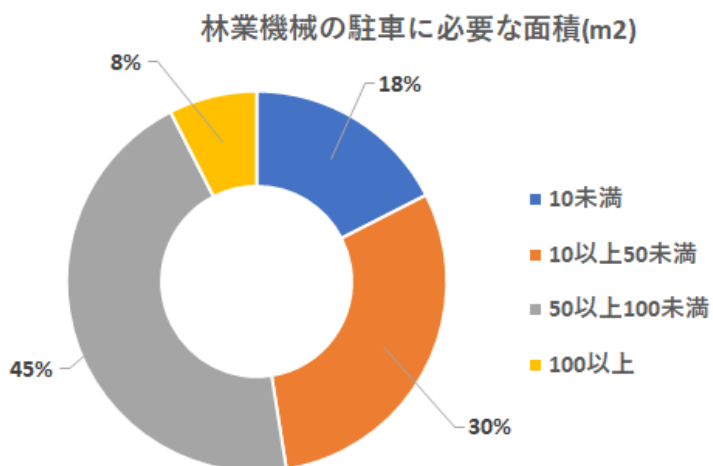


図-3.22 林業機械の駐車に必要な面積 (m²)

※駐車場利用有と回答した 40 件を対象

10m²未満 18%、10m²以上 50m²未満 30%、50m²以上 100m²未満 45%
50m²未満と 100m²未満がほぼ 4 割強

○燃料等の保管場所として使用した面積

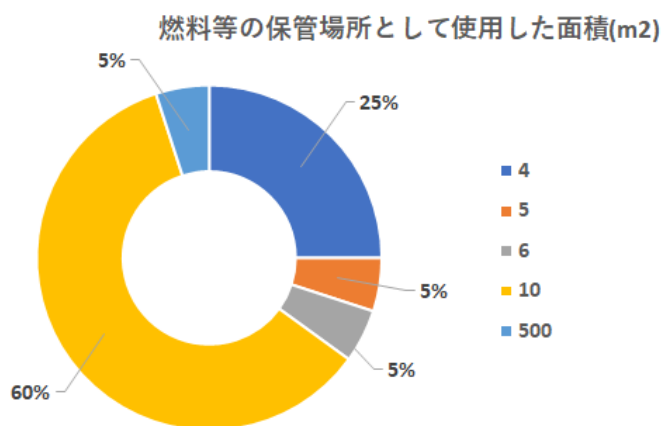


図-3.23 燃料等の保管場所として使用した面積 (m²)

※燃料等の保管場所として利用有と回答した 20 件を対象

4m² 25%、5m² 5%、6m² 5%、10m² 60% 6割が 10m²

○休憩場所として使用した面積

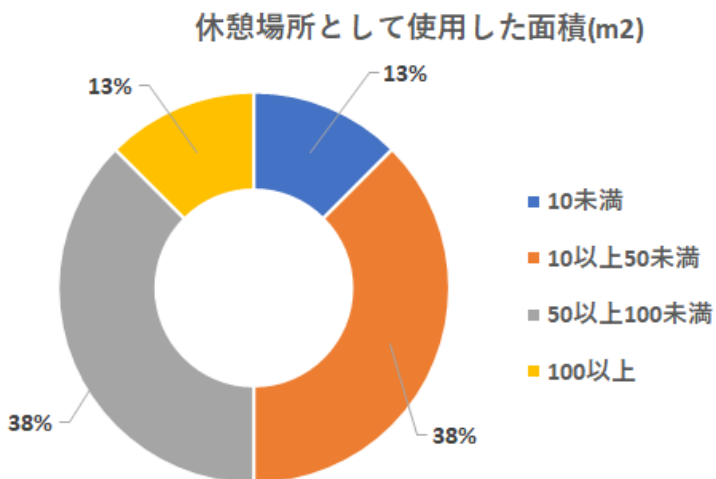


図-3.24 休憩場所として使用した面積 (m²)

※休憩場所として利用有と回答した 8 件を対象

10m² 未満 13%、10m² 以上 50m² 未満 38%、50m² 以上 100m² 未満 38%
約 5 割が 50m² 未満、約 4 割が 10m² 以上 50m² 未満

○チップ化等の作業の有無

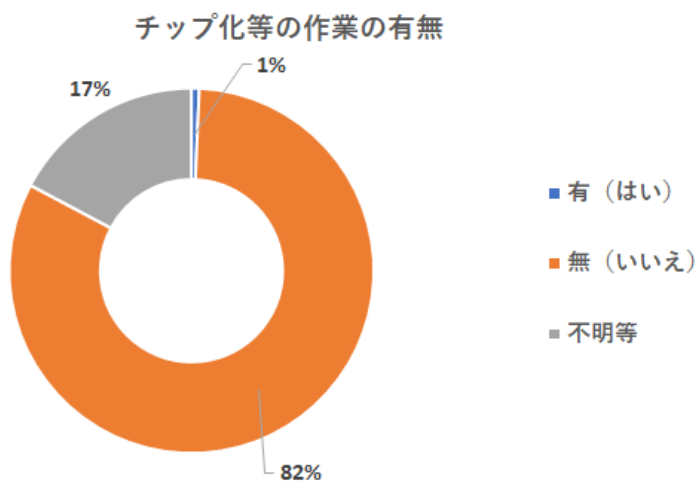


図-3.25 チップ化等の作業の有無

チップ化等の作業はほとんど行われていなかった。

○チップ化等の作業に必要な面積

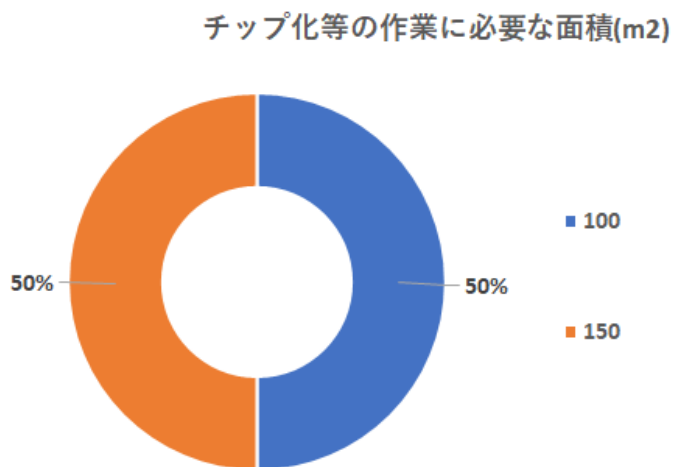


図-3.26 チップ化等の作業に必要な面積 (m²)

※チップ化等の作業利用有と回答した2件を対象

※チップ化等の作業に使用したチップパーの規格・面積は不明

100m² が 50%、150m² が 50%

(3) 土場の概要

○土場の数

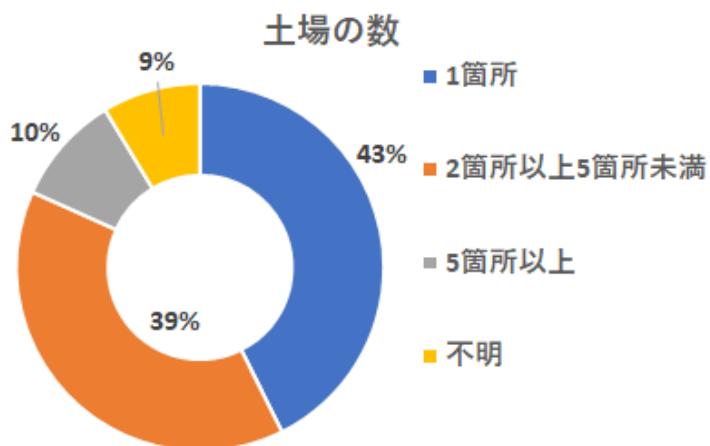


図-3.27 土場数の割合

1箇所 43%、2箇所以上 5箇所未満 39% 約8割が5箇所未満

○土場の面積

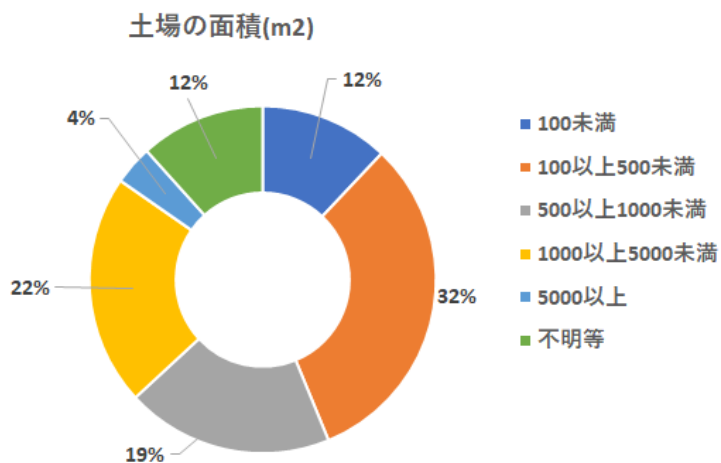


図-3.28 土場の面積

100m²未満 12%、100m²以上 500m²未満 32%、500m²以上 1000m²未満 19%
約6割が1000m²未満

○最大木材量

土場に置かれる丸太の最大木材量(m3)

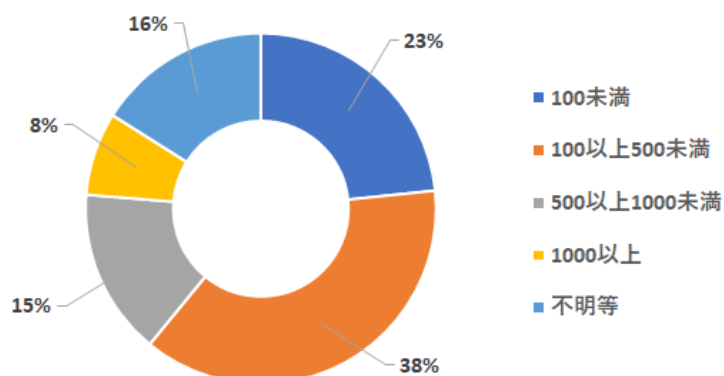


図-3.29 土場に置かれる丸太の最大木材量

100m³未満 23%、100m³以上 500m³未満 38%、500m³以上 1000m³未満 15%
約 6 割が 500m³ 未満

○最大木材量(100m³未満)と土場面積の関係

最大木材量(100m³未満)の土場面積

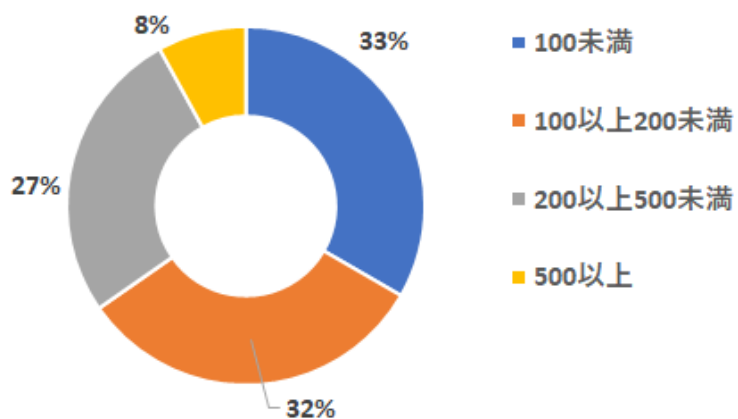


図-3.30 最大木材量(100m³未満)と土場面積の関係

100m²未満 33%、100m²以上 200m²未満 32%、200m²以上 500m²未満 27%
約 6 割が 200m³ 未満

○最大木材量(100 m³以上 500m³未満)と土場面積の関係

最大木材量(100m³以上500m³未満)の土場面積

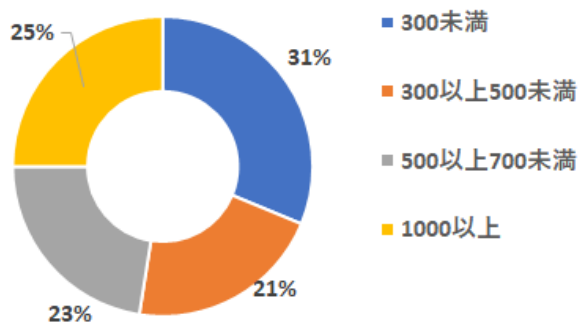


図-3.31 最大木材量(100 m³以上 500m³未満)と土場面積の関係

300m²未満 31%、300m²以上 500m²未満 21%、500m²以上 700m²未満 23%
約 5 割が 500m³ 未満

○最大木材量(500 m³以上 1000m³未満)と土場面積の関係

最大木材量(500m³以上1000m³未満)の土場面積

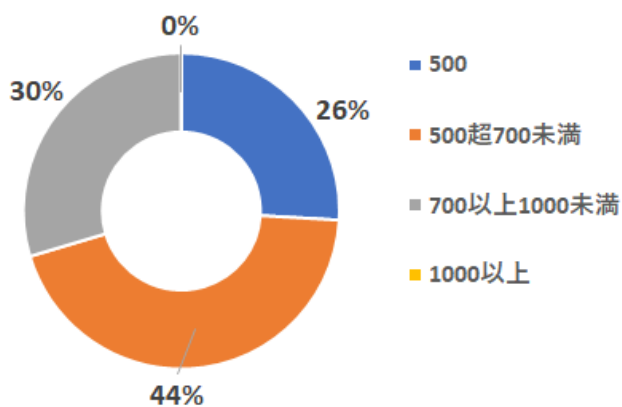


図-3.32 最大木材量(500 m³以上 1000m³未満)と土場面積の関係

500m² 26%、500m²超 700m²未満 44%、700m²以上 1000m²未満 30%
約 7 割が 700m³ 未満

○最大木材量(1000 m³以上)と土場面積の関係

最大木材量(1000m³以上)の土場面積

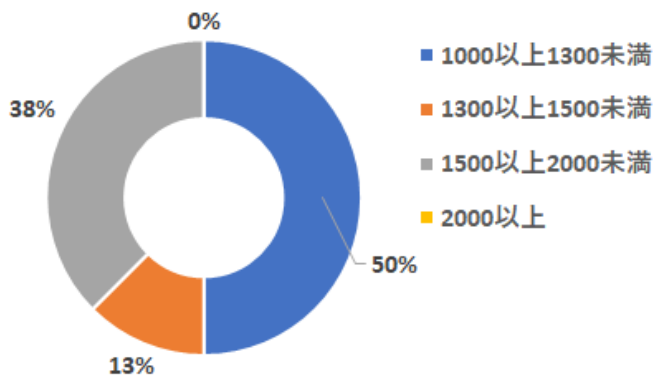


図-3.33 最大木材量(500 m³以上 1000m³未満)と土場面積の関係

1000m²以上 1300m²未満 50%、1300m²以上 1500m²未満 13%、
1500m²以上 2000m²未満 38% 約5割が1000m²以上 1300m²未満

○土場の配置

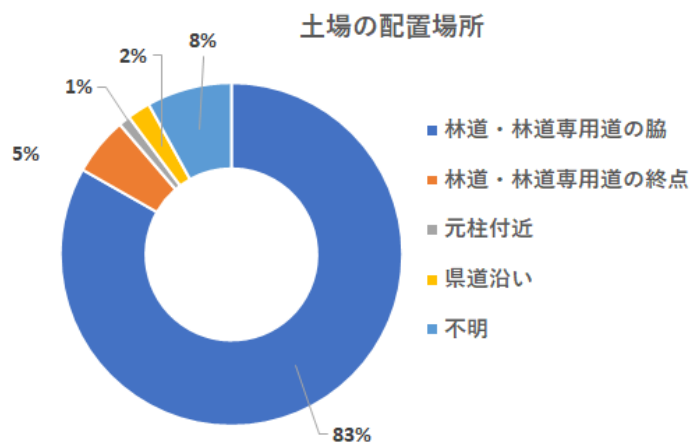


図-3.34 土場の配置

林道・専用道の脇 83%、林道・専用道終点 5%で約9割

○はい山の箇所数

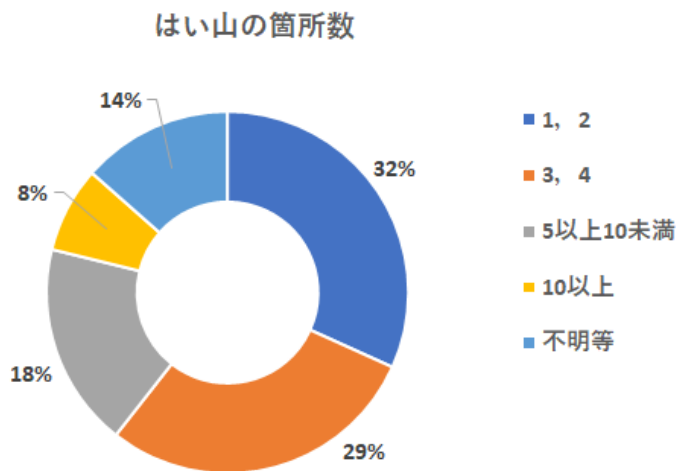


図-3.35 はい山の箇所数の割合

1 または 2 箇所 32%、3 または 4 箇所 29%、 約 6 割が 4 箇所未満

○はい山の幅

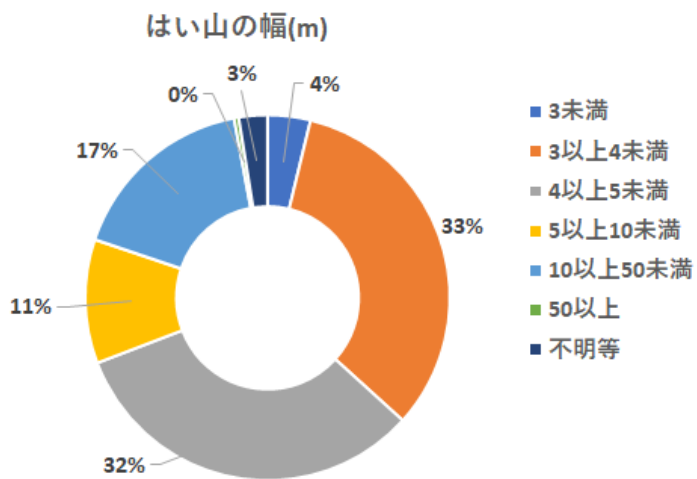


図-3.36 はい山の幅 (m) の割合

3m 未満 4%、3m 以上 4m 未満 33%、4m 以上 5m 未満 32% 約 7 割が 5m 未満

○はい山の高さ

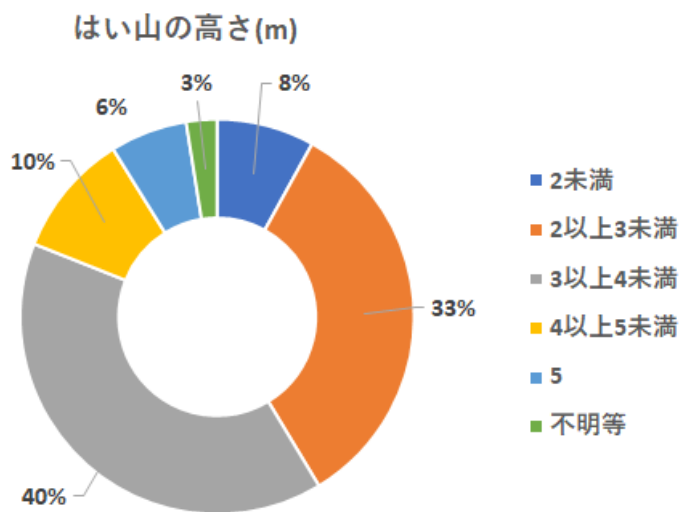


図-3.37 はい山の高さ (m) の割合

2m 未満 8%、2m 以上 3m 未満 33%、3m 以上 4m 未満 40%、
約 8 割が 4m 未満

○はい山の長さ

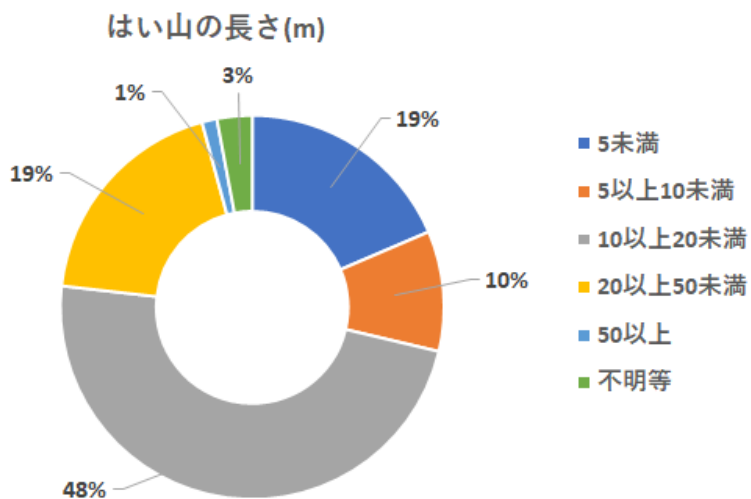


図-3.38 はい山の長さ (m) の割合

5m 未満 19%、5m 以上 10m 未満 10%、10m 以上 20m 未満 48%、
10m 以上 20m 未満が約 5 割

○はい山とはい山の設置間隔

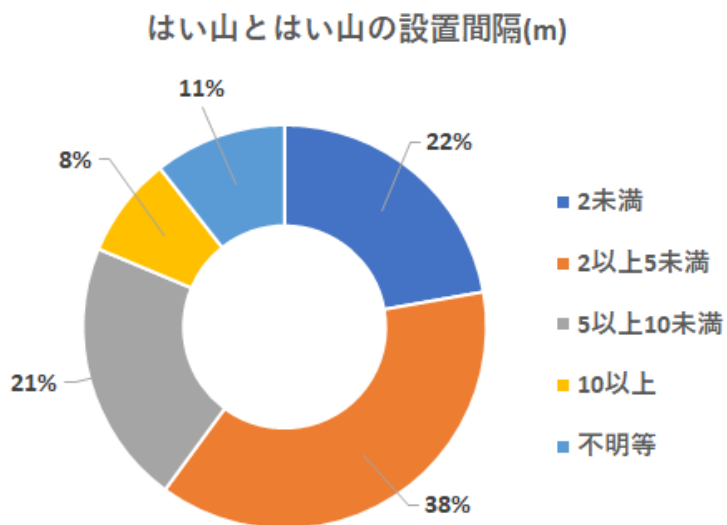


図-3.39 はい山とはい山の設置間隔 (m) の割合

2m 未満 22%、2m 以上 5m 未満 38%、6 割が 5m 未満

○運搬機械の種類

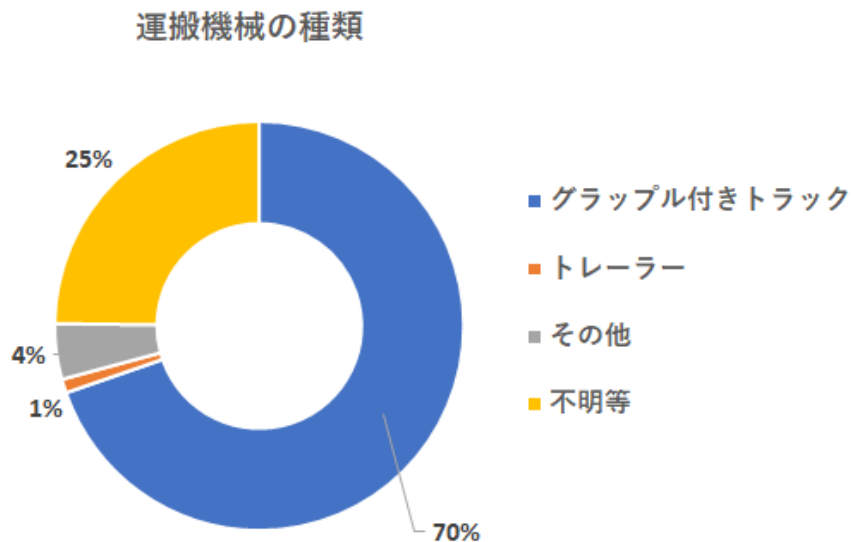


図-3.40 運搬機械の種類 の割合

グラップル付きトラック 70%、トレーラー1% トラックが 7 割

○運搬機械の規格

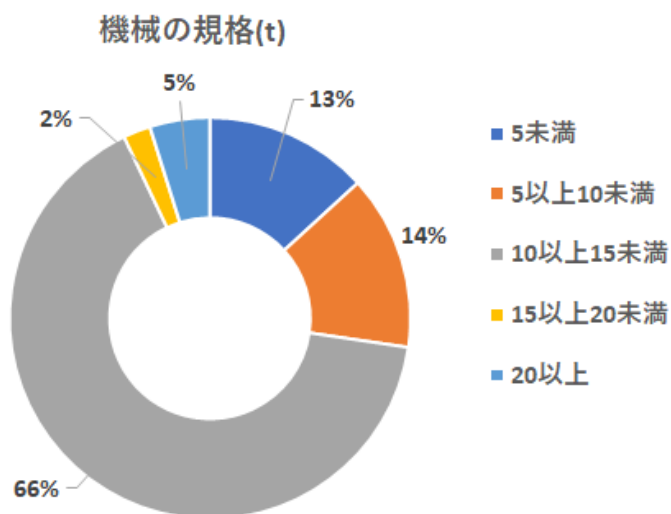


図-3.41 運搬機械の規格 (t) の割合

5 t 未満 13%、5 t 以上 10 t 未満 14%、10 t 以上 15 t 未満 66%、
15 t 未満が約 9 割

○通勤用自動車の駐車面積

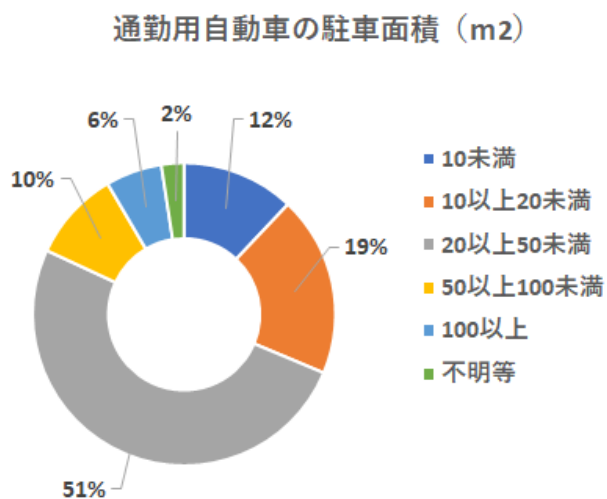


図-3.42 通勤用自動車の駐車面積 (m²) の割合

10m² 未満 12%、10m² 以上 20m² 未満 19%、20m² 以上 50m² 未満 51%、
約 8 割が 50m² 未満

○林業機械の駐車面積

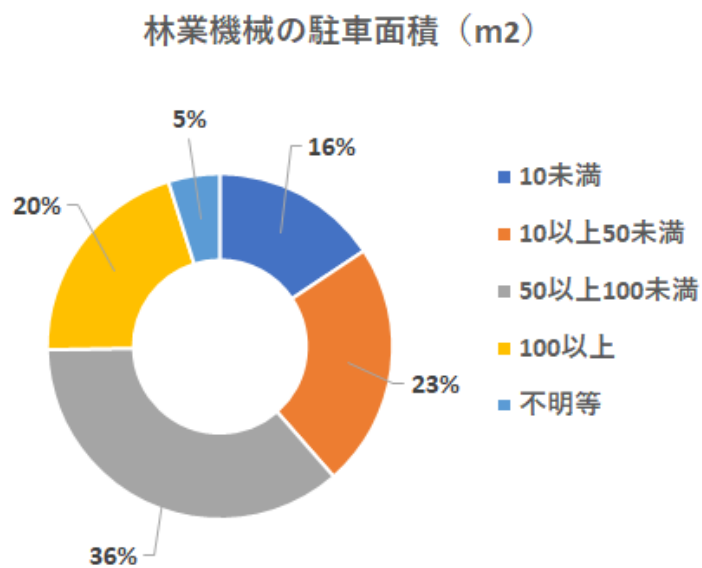


図-3.43 林業機械の駐車面積 (m²) の割合

10m²未満 16%、10m²以上 50m²未満 23%、50m²以上 100m²未満 36%、
約 7 割が 100m²未満

○燃料等保管場所の面積

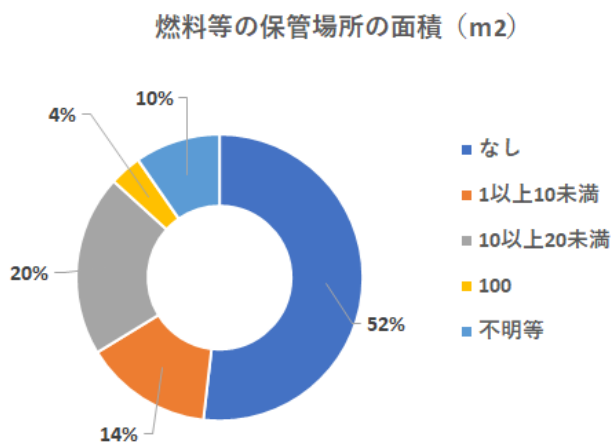


図-3.44 燃料等保管場所の面積 (m²) の割合

10m²未満 14%、10m²以上 20m²未満 20%、設置なしが 52%

○休憩場所の面積

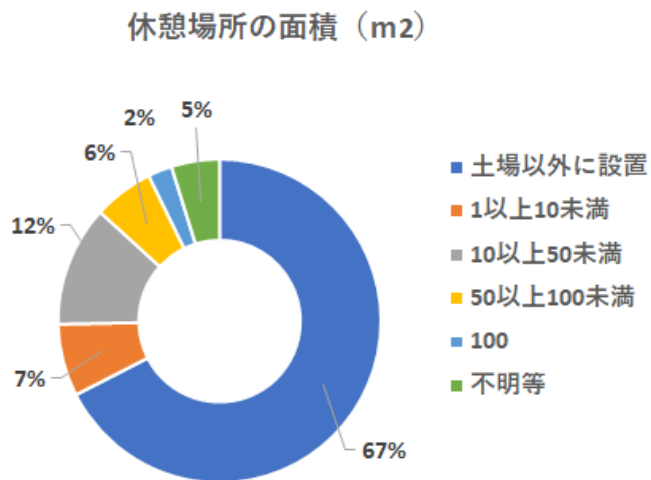


図-3.45 休憩場所の面積 (m²) の割合

10m²未満 7%、10m²以上 50m²未満 12%、土場以外に設置が 67%

○土場の作設方法

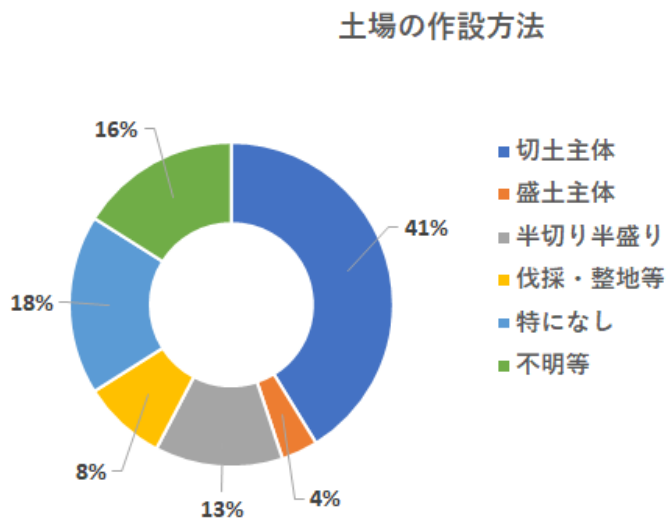


図-3.46 土場の作設方法の割合

切土 41%、盛土 4%、半切半盛 13%、約 4 割が切土

○土場の構造物

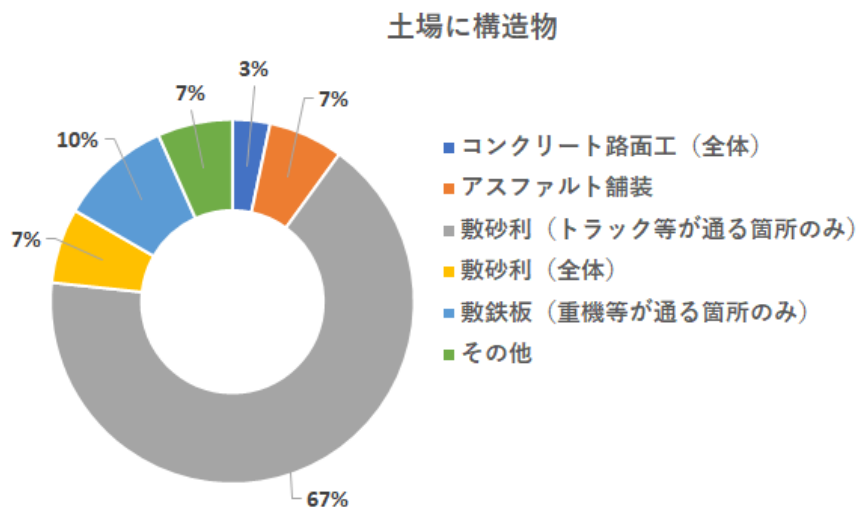


図-3.47 土場の構造物の割合

※土場に構造物ありと回答した 30 件を対象

コンクリート路面工 3%、アスファルト舗装 7%、敷砂利(トラック通行箇所のみ)67%、敷砂利(全体)7%、敷砂利が約 7 割

○土場の土質

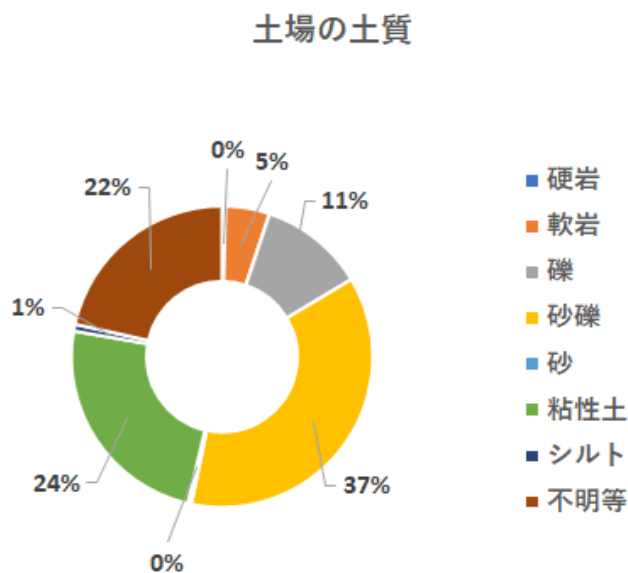


図-3.48 土場の土質の割合

軟岩 5%、礫 11%、砂礫 37%、粘性土 24%

(4) 森林作業道の取付口

○森林作業道の取付口の数

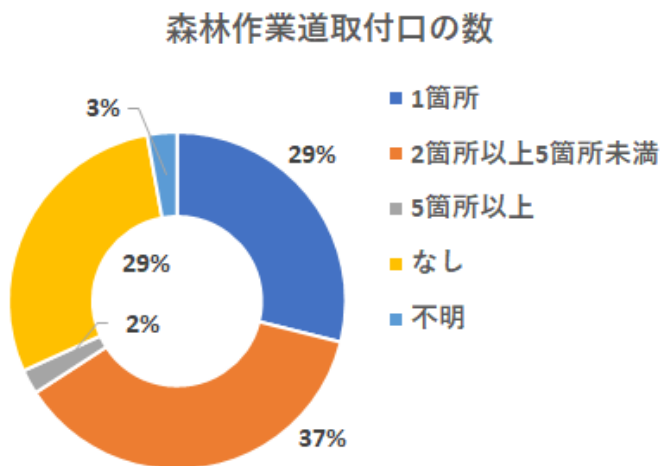


図-3.49 森林作業道の取付口の数割合

1箇所 29%、2箇所以上 5箇所未満 37% 約7割が5箇所未満 なしが約3割

○森林作業道の取付口の配置場所

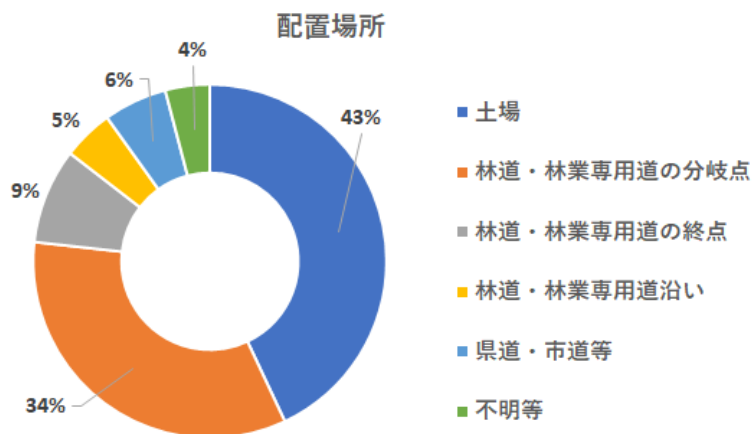


図-3.50 森林作業道の取付口の配置場所割合

土場 43%、林道・専用道の分岐点 39%、林道・専用道終点 9%で約9割

○森林作業道の取付口の延長

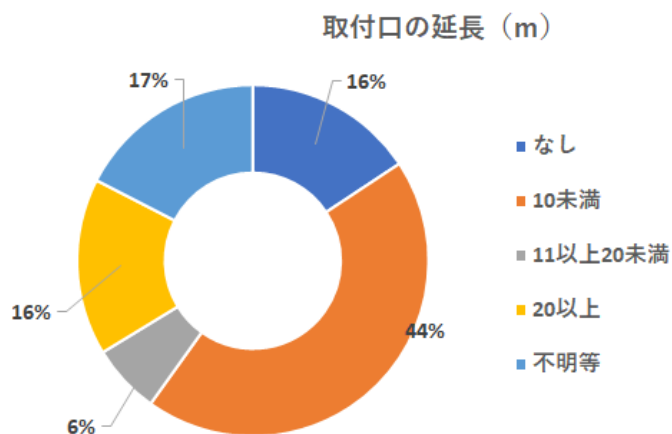


図-3.51 森林作業道の取付口の延長 (m) の割合

10m 未満 44%、11m 以上 20m 未満 6%、取付口なし 16% 約 4 割が 10m 未満

○森林作業道の取付口の延長

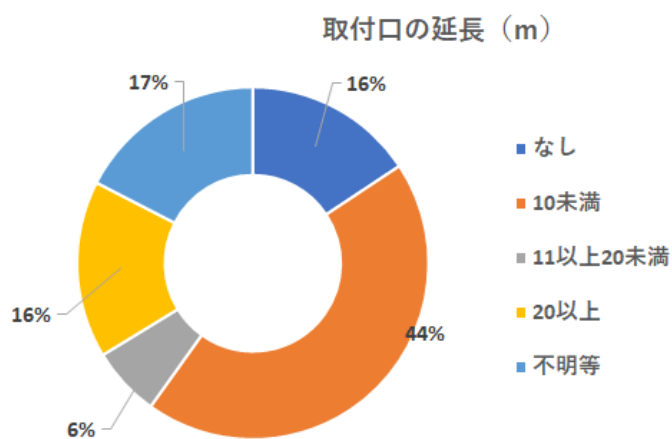


図-3.52 森林作業道の取付口の延長 (m) の割合

10m 未満 44%、11m 以上 20m 未満 6%、取付口なし 16% 約 4 割が 10m 未満

○森林作業道の取付口の幅員

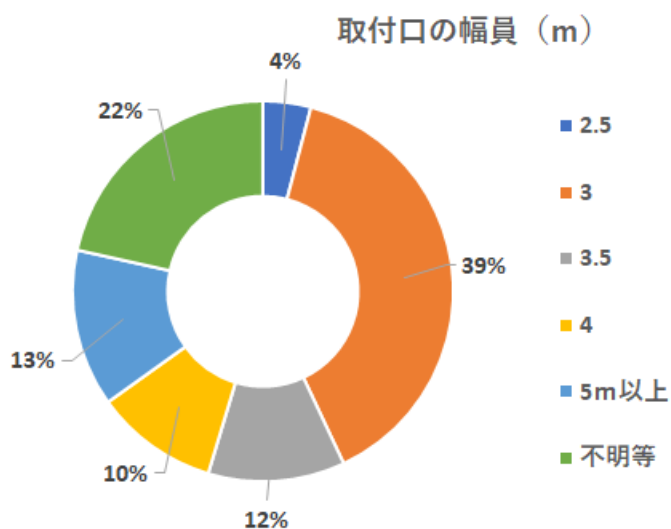


図-3.53 森林作業道の取付口の幅員(m)の割合

2.5m 4%、3m 39%、3.5m 12%、約 6 割が 3.5m 未満

○運搬機械の種類

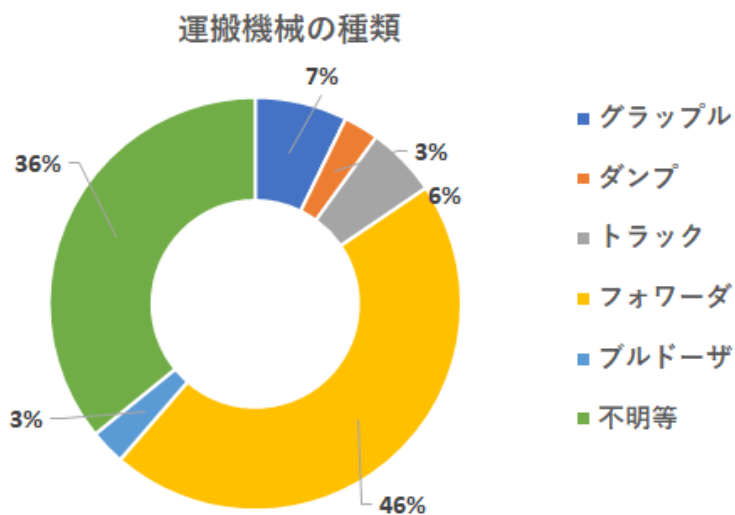


図-3.54 運搬機械の種類の種類割合

グラップル 7%、ダンプ 3%、トラック 6%、フォワーダ 46%
約 5 割がフォワーダ

○運搬機械の規格

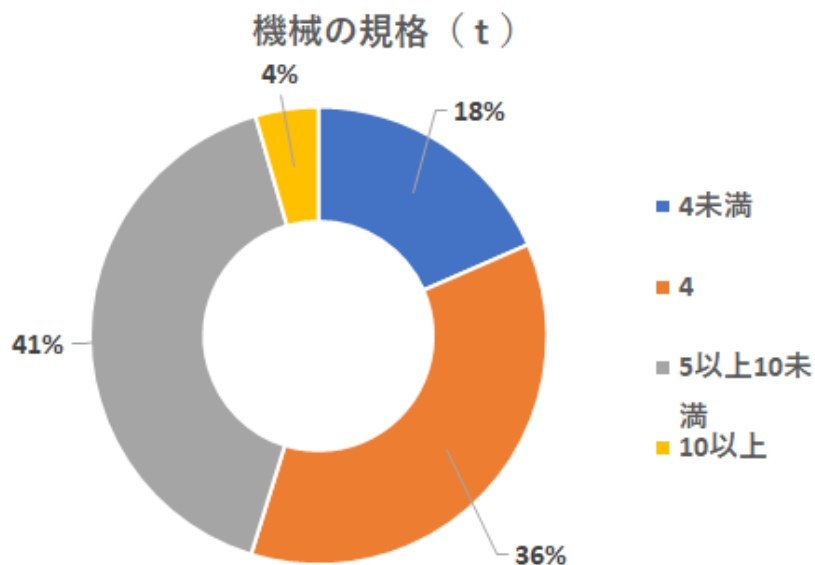


図-3.55 運搬機械の規格の割合

4 t 未満 18%、4 t 36%、5 t 以上 10 t 未満 41%、約 8 割が 4 t ~ 10 t 未満

○森林作業道の取付口の縦断勾配

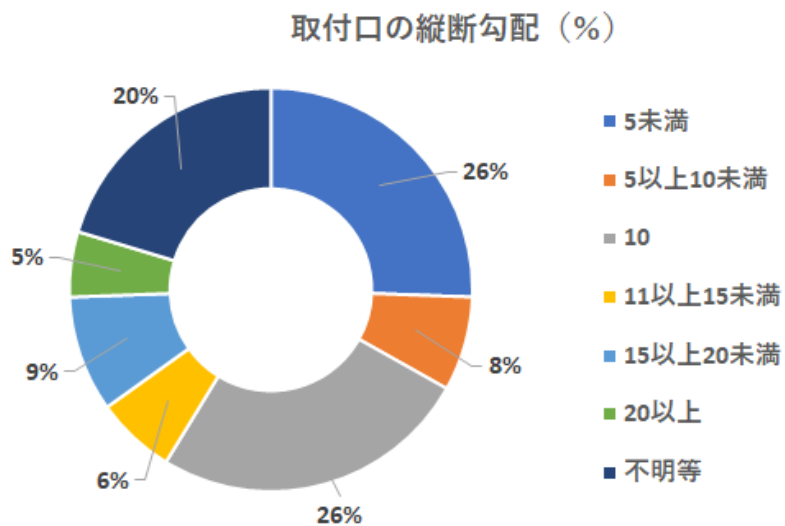


図-3.56 森林作業道の取付口の縦断勾配 (%) の割合

5%未満 26%、5%以上 10%未満 8%、10%が 26%、6 割が 10%以下

○森林作業道の取付口の構造物

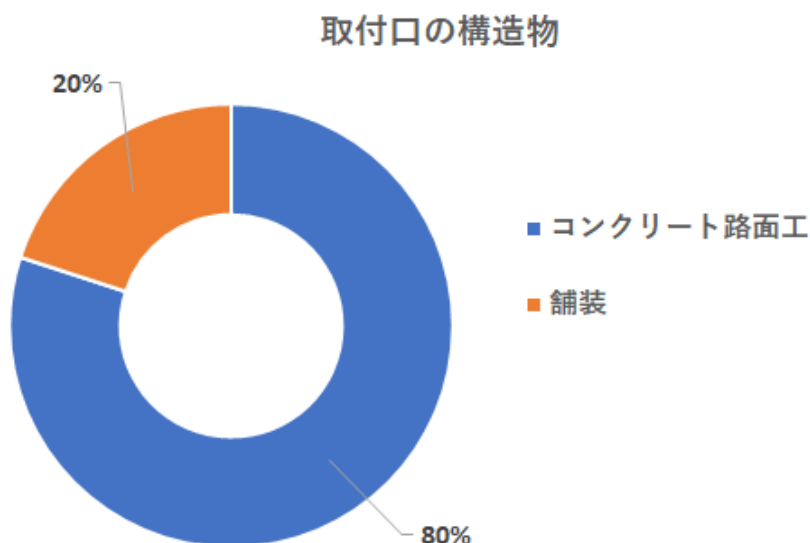


図-3.57 森林作業道の取付口の構造物の割合

※取付口に構造物ありと回答した5件を対象

コンクリート路面工 80%、舗装 20%

○森林作業道の取付口の土質

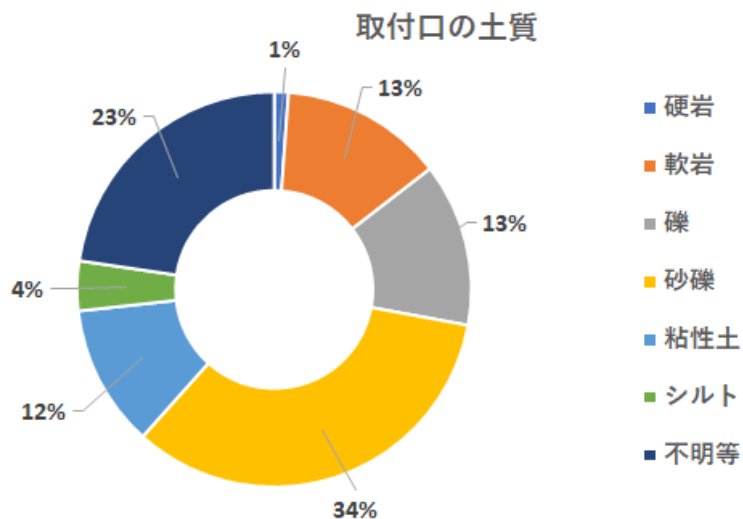


図-3.58 森林作業道の取付口の土質の割合

軟岩 13%、礫 13%、砂礫 34%、粘性土 12%

3.1.2 アンケート調査結果まとめ

アンケート調査結果のまとめを以下に示した。

(1) 概要

○伐採種別

全データのうち、主伐約 4 割、間伐約 6 割

○地形傾斜区分

全データのうち、緩傾斜地 25%、中傾斜地 63% 約 9 割が 30° 未満

主伐のうち、緩傾斜地 31%、中傾斜地 61% 約 9 割が 30° 未満

間伐のうち、緩傾斜地 22%、中傾斜地 66% 約 9 割が 30° 未満

○作業システム

全データのうち、車両系約 9 割、架線系約 1 割

○伐採面積

全データのうち、1ha 未満約 2 割、1ha 以上 5ha 未満約 4 割で約 6 割が 5ha 未満

(2) 作業場所

○作業場所の数

1 箇所 3 割、2 箇所以上 5 箇所未満約 3 割で全データの約 6 割が 5 箇所未満
約 3 割が特に設けていない

○作業場所の配置

森林作業道の取付口付近約 2 割、林道・専用道付近等約 2 割

○木寄せ・集材機械の種類

車両はグラップル(ウインチ付)が約 7 割 架線系はスイングヤーダと集材機が約 1 割
車両系の 0.45m³ クラス集材機械設置面積は 20m²、架線系スイングヤーダも 20m²程度

○集材機械の設置面積

20m²程度

○作業場所の面積

100m²未満約 1 割、100m²以上 200m²未満 2 割、200m²以上 500m²未満 約 2 割
約 5 割が 500m²未満 ただし、2 割が 1000m²以上

○造材作業に必要な面積

100m²未満約 3 割、100m²以上 200m²未満約 3 割をあわせた約 6 割が 200m²未満

○造材後の一時的な丸太置場所の面積

100m²未満約 3 割、100m²以上 200m²未満約 3 割をあわせた約 6 割が 200m²未満

○末木枝条等の集積に必要な面積

10m²未満約 1 割、10m²以上 50m²未満約 4 割をあわせた約 5 割が 50m²未満

○駐車面積 (通勤用自動車)

10m²未満約 2 割、10m²以上 20m²未満約 2 割、20m²以上 50m²未満約 3 割
約 7 割が 50m²未満

○駐車面積 (林業機械)

10m²未満約 2 割、10m²以上 50m²未満約 3 割、50m²以上 100m²未満約 4 割、
50m²未満と 100m²未満がほぼ 4 割強

○燃料等保管場所の面積

6割が 10m^2

○休憩場所の面積

約5割が 50m^2 未満、約4割が 10m^2 以上 50m^2 未満

○アンケート結果から求めたおよその作業場所の面積（例）

集材機械設置面積	20m^2
造材作業面積	100m^2
丸太置場面	50m^2
末木枝条等集積	10m^2
駐車面積（通勤用自動車）	40m^2
駐車面積（林業機械）	40m^2
燃料等保管場所	10m^2
休憩場所	10m^2
作業場所の面積	280m^2

(3) 土場

○土場の数

1 箇所約 4 割、2 箇所以上 5 箇所未満約 4 割で全データの約 8 割が 5 箇所未満

○土場の配置

林道・専用道の協約 8 割、林道・専用道終点約 1 割で全データの約 9 割

○土場の面積

100m² 未満約 1 割、100m² 以上 500m² 未満約 3 割、500m² 以上 1000m² 未満約 2 割

約 6 割が 1000m² 未満

○土場に置かれる丸太の最大木材量

100m³ 未満約 2 割、100m³ 以上 500m³ 未満約 4 割、500m³ 以上 1000m³ 未満約 1 割

約 6 割が 500m³ 未満

○最大木材量(100m³ 未満)の場合の土場面積

100m² 未満約 3 割、100m² 以上 200m² 未満約 3 割、200m² 以上 500m² 未満約 2 割

約 5 割が 200m² 未満

○最大木材量(100 m³ 以上 500m³ 未満)の場合の土場面積

300m² 未満約 3 割、300m² 以上 500m² 未満約 2 割、500m² 以上 700m² 未満約 3 割

約 5 割が 500m² 未満

○最大木材量(500 m³ 以上 1000m³ 未満)の場合の土場面積

500m² 約 3 割、500m² 超 700m² 未満約 4 割、700m² 以上 1000m² 未満約 3 割

約 7 割が 700m² 未満

○最大木材量(1000 m³ 以上)の場合の土場面積

1000m² 以上 1300m² 未満約 5 割、1300m² 以上 1500m² 未満約 1 割

1500m² 以上 2000m² 未満約 4 割

○はい山の箇所数

1 または 2 箇所約 3 割、3 または 4 箇所約 3 割、 約 6 割が 4 箇所未満

○はい山の幅

3m 未満 4%、3m 以上 4m 未満 33%、4m 以上 5m 未満 32% 約 7 割が 5m 未満

○はい山の高さ

2m未満約1割、2m以上3m未満約3割、3m以上4m未満4割、
全データの約8割が4m未満

○はい山の長さ

5m未満約2割、5m以上10m未満1割、10m以上20m未満約5割、
全データ中10m以上20m未満が約5割

○はい山とはい山の設置間隔

2m未満約2割、2m以上5m未満約4割、全データの6割が5m未満

○運搬機械の種類

グラップル付きトラック7割、トレーラー1%　トラックが7割

○運搬機械の規格

5t未満13%、5t以上10t未満14%、10t以上15t未満66%、
15t未満が約9割

○駐車面積（通勤用自動車）

10m²未満約1割、10m²以上20m²未満約2割、20m²以上50m²未満約5割
約8割が50m²未満

○駐車面積（林業機械）

10m²未満16%、10m²以上50m²未満2割、50m²以上100m²未満36%、
約7割が100m²未満

○燃料等保管場所の面積

10m²未満14%、10m²以上20m²未満20%、設置なしが52%、

○休憩場所の面積

10m²未満7%、10m²以上50m²未満12%、土場以外に設置が67%

○アンケート結果から求めたおおよその作業場所の面積（例）

トラック（普通自動車積込）	28m ² (長さ 7m × 幅 4m : はい山との間隔を含む)
はい積	328m ² (はい山 : 幅 4m × (長さ 20m × 4 箇所 + 間隔 2m))
駐車面積（通勤用自動車）	45m ² (長さ 2.5m × 幅 6m × 3 台 :)
駐車面積（林業機械）	54m ² (長さ 3m × 幅 6m × 3 台)
燃料等保管場所	10m ²
休憩場所	10m ²
土場の面積	475m²

(4) 森林作業道の取付口

○森林作業道の取付口の数

1 箇所 3 割、2 箇所以上 5 箇所未満約 4 割で全データの約 7 割が 5 箇所未満
なしが約 3 割

○森林作業道の取付口の延長

取付口なし 16%、10m 未満 44%、11m 以上 20m 未満 6%、全データの約 4 割が 10m 未満

○森林作業道の取付口の幅員

2.5m 4%、3m 39%、3.5m 12%、約 6 割が 3.5m 未満

○森林作業道の取付口の縦断勾配

5%未満 26%、5%以上 10%未満 8%、10%が 26%、6 割が 10%以下

○森林作業道の取付口の構造物

コンクリート路面工 8 割、舗装 2 割

※取付口に構造物ありと回答した 5 件を対象

3.1.3 主な収集事例

アンケート調査と合わせて収集した事例の主なものを以下に示す。

(1) 車両系

①山梨県：やまなし次世代林業強化推進事業

【条 件】

事業内容	: 主伐
伐採面積	: 2.29 ha
総出材量	: 335m ³
地形傾斜区分	: 緩傾斜地(0~15°)
主な作業システム	: 車両系 (チェーンソー、グラップル、ハーベスタ、フォワーダ、 8t積トラック)
作業場所数	: 0
作業場所面積	: ー
土場箇所数	: 1箇所
土場面積	: 740m ²
はい山	: 2箇所、幅4m、高さ3m、長さ25m、間隔1m
駐車面積(通勤用)	: 20m ²
同上(林業機械)	: 100m ²
同上(休憩施設)	: 10m ²
同上(燃料保管)	: 10m ²
森林作業道の取付口	: 0
縦断勾配	: ー
幅員	: ー

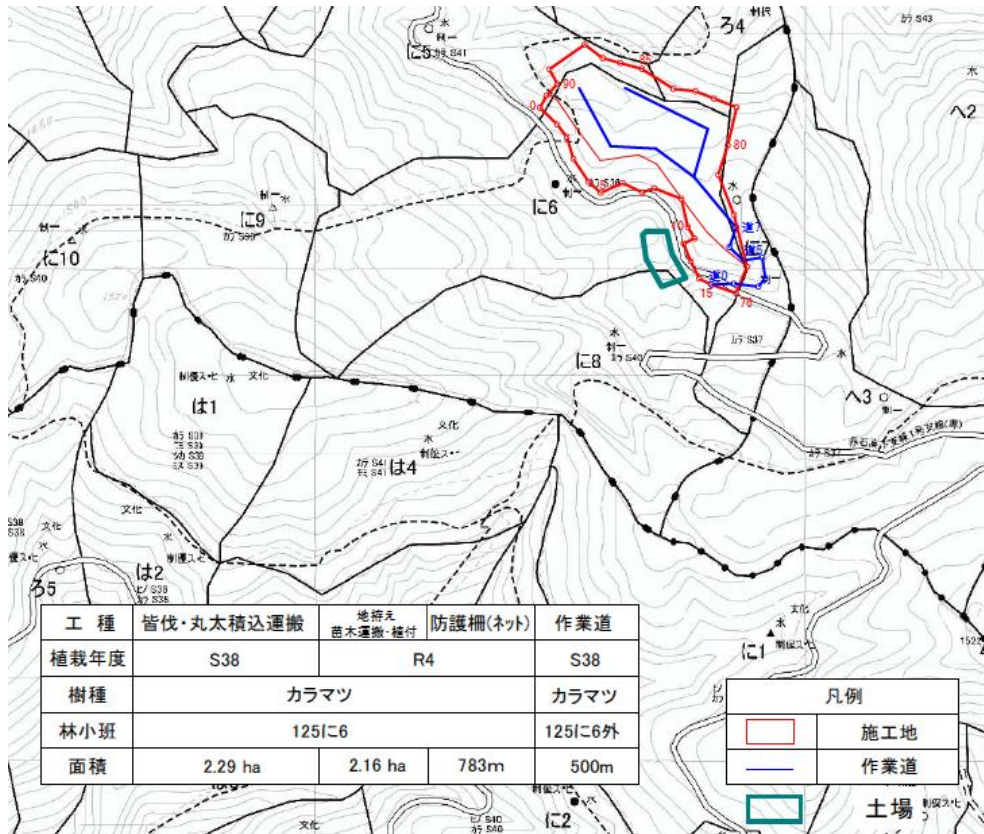


図-3.59 配置図



写真-3.1 はい山



写真-3.2 はい山



写真-3.3 トラック積み込み



写真-3.4 林業機械の駐車場

②富山県：南砺市真川(治水)県営林の立木売り払い

【条 件】

- 事業内容 : 主伐
 伐採面積 : 5.22 ha
 総出材量 : 2,340m³
 地形傾斜区分 : 中傾斜地(15~30°)
 主な作業システム : 車両系
 (チェーンソー、グラップル、プロセッサ、フォワーダ、
 10t 積トラック)
 作業場所数 : 3
 作業場所面積 : 3 箇所×300m²
 土場箇所数 : 2 箇所
 土場面積 : 300m²+150m²=450m²
 はい山 : 土場 1 1 箇所、幅 4m、高さ 2m、長さ 30m
 土場 2 2 箇所、幅 4m、高さ 2m、長さ 40m、間隔 10m
 森林作業道の取付口 : 1
 箇所延長 : 10m
 縦断勾配 : 20%
 幅員 : 3.5m



図-3.60 配置図



写真-3.5 作業場所



写真-3.6 土場



写真-3.7 森林作業道の取付口



写真-3.8 主伐後の状況

(2) 架線系

①徳島県：流川県行造林素材生産事業

【条 件】

事業内容	: 間伐
伐採面積	: 11.70 ha
総出材量	: 1,900m ³
地形傾斜区分	: 中傾斜地(15~30°)
主な作業システム	: 架線系 (チェーンソー、スイングヤード、プロセッサ、フォワーダ、 7t積トラック)
作業場所数	: 0
作業場所面積	: ー
土場箇所数	: 1箇所
土場面積	: 120m ²
はい山	: 土場 2 1箇所、幅4m、高さ3m、長さ30m、間隔8m
森林作業道の取付口	: 1箇所
延長	: 7m
縦断勾配	: 2%
幅員	: 3m

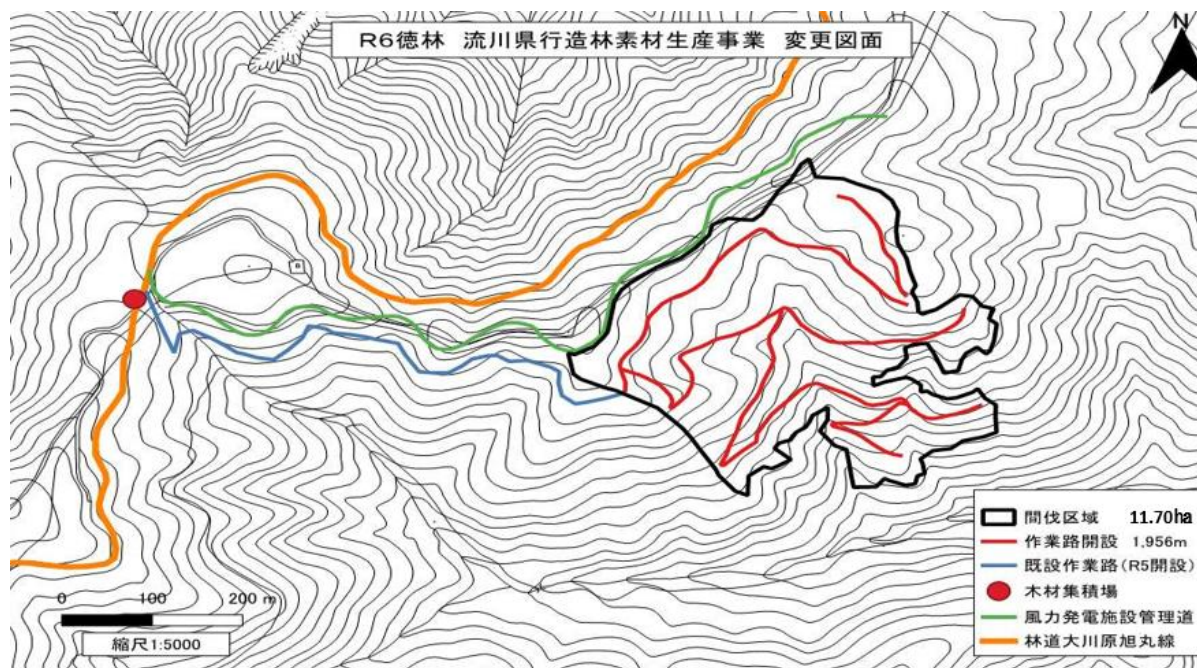


図-3.61 配置図



写真-3.9 スイングヤーダによる集材



写真-3.10 土場への集積



写真-3.11 土場への集積



写真-3.12 森林作業道の取付口

3.2 現地調査

3.2.1 現地調査の選定

現地調査は、一定の地域に偏ることなく、様々な土壌・地形条件等の情報が幅広く収集できるようにするため、以下の8地域（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国、四国、九州）から5県より選定することとした。

選定にあたっては、アンケート調査をもとに、作業システム、地形傾斜区分が異なる林業用作業施設を選定した。

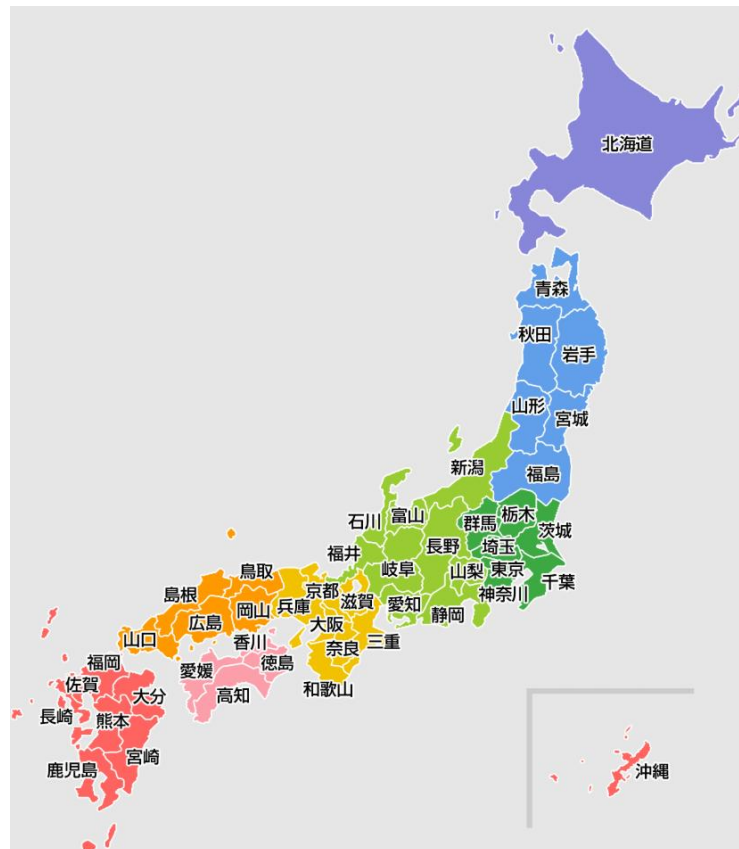


図-3.62 配置図

表-3.5 現地調査対象地域

NO	地区名	実施年度	事業名	間伐または主伐	地形傾斜区分	作業システム
1	北海道	R5	森林環境保全整備事業	間伐	緩傾斜地(0~15°)	車両系
2	北海道	R6	間伐事業	間伐	緩傾斜地(0~15°)	車両系
3	北海道	R4	町有林人工造林皆伐工事	主伐	緩傾斜地(0~15°)	車両系
4	東北	R5	水源林県行造林 皆伐事業	主伐	中傾斜地(15~30°)	車両系
5	東北	R6	森林再生事業	間伐	中傾斜地(15~30°)	車両系
6	東北	R6	森林再生事業森林整備業務委託	間伐	中傾斜地(15~30°)	車両系
7	東北	R5	森林再生事業 森林整備(1工区)	間伐	中傾斜地(15~30°)	車両系
8	中部	R6	森林環境保全直接支援事業	間伐	中傾斜地(15~30°)	車両系
9	中部	R6	生産(主伐・再造林)事業	主伐	急傾斜地(30~35°)	車両系+架線系(タワーヤード)
10	四国	R4	間伐事業	間伐	中傾斜地(15~30°)	架線系(スイングヤード)
11	四国	R6	皆伐事業	主伐	中傾斜地(15~30°)	架線系(スイングヤード)
12	四国	R6	間伐事業	間伐	中傾斜地(15~30°)	架線系(スイングヤード)

表-3.6 現地調査対象地域

作業システム	間伐または主伐	地形傾斜区分	箇所数
車両系	間伐	緩傾斜地(0~15°)	2
		中傾斜地(15~30°)	4
		急傾斜地(30~35°)	—
		急斜地(35° ~)	—
	主伐	緩傾斜地(0~15°)	1
		中傾斜地(15~30°)	1
		急傾斜地(30~35°)	—
		急斜地(35° ~)	—
架線系	間伐	緩傾斜地(0~15°)	—
		中傾斜地(15~30°)	2
		急傾斜地(30~35°)	—
		急斜地(35° ~)	—
	主伐	緩傾斜地(0~15°)	—
		中傾斜地(15~30°)	1
		急傾斜地(30~35°)	1
		急斜地(35° ~)	—

3.2.2 現地調査結果

(1) 森林環境保全整備事業

【条 件】

事業内容	: 間伐
伐採面積	: 6.73 ha
総出材量	: 480m ³
地形傾斜区分	: 緩傾斜地 (0~15°)
主な作業システム	: 車両系 (フェラーバンチャ、ハーベスタ、グラップル、フォワーダ)
作業場所数	: 1
作業場所面積	: -
はい山	: 5箇所、幅 3.65m、高さ 5m、長さ 15m、間隔 2m
土場箇所数	: 1箇所
土場面積	: 1,200m ²
森林作業道の取付口	: 1箇所

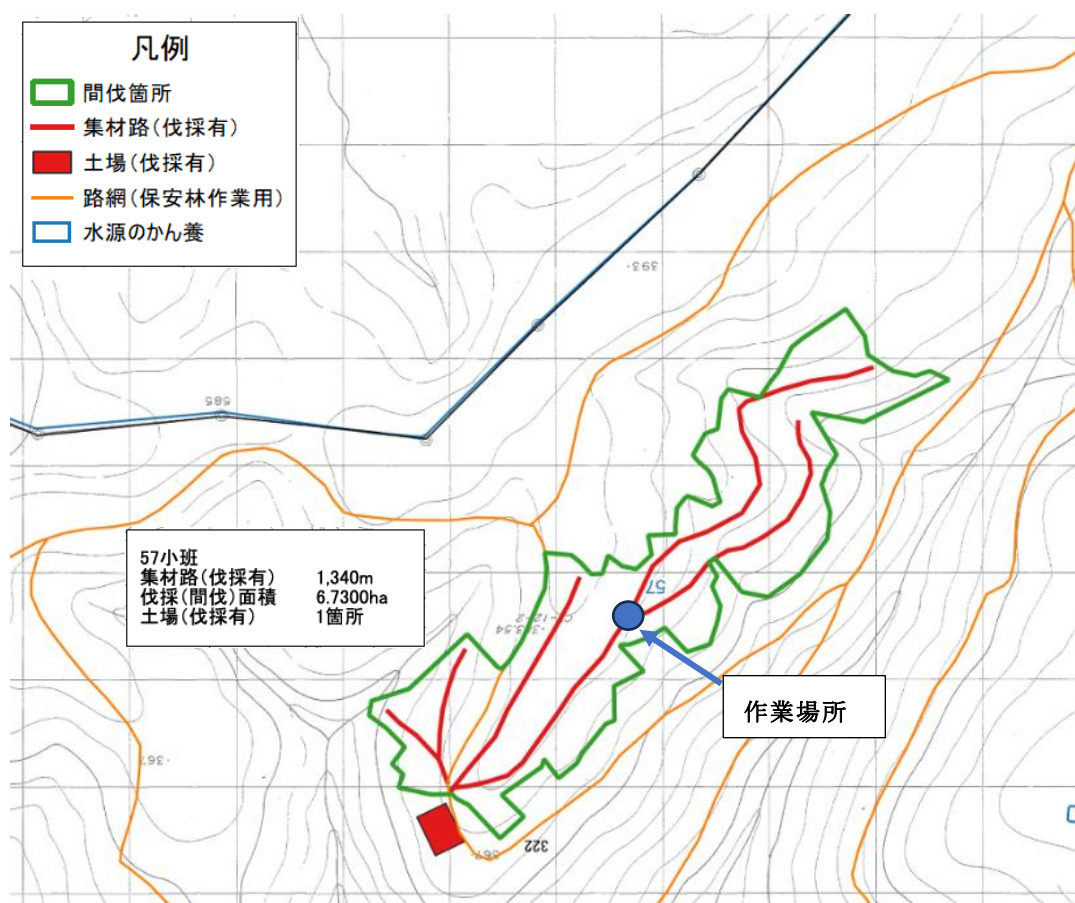


図-3.63 配置図



写真-3.13 事業地



写真-3.14 土場



写真-3.15 土場



写真-3.16 土場の土質（粘性土）



写真-3.17 土場と既設林道



写真-3.18 土場の段差



写真-3.19 作業場所



写真-3.20 森林作業道の取付口

緩傾斜地(0~15°)での車両系の間伐の事例である。

林道脇に設置してある土場の盛土に段差が設けられていた。(写真-3.18)

間伐や主伐等の事業実施時には土場として使用可能な面積が減じるため、設計段階で段差は取り止めた方がよい。

森林作業道の取付口は、土質が粘性土で泥濘化していたが、丸太敷設などの処置はなかった。

(2) 間伐事業

【条 件】

- 事業内容 : 間伐
 伐採面積 : 8.28 ha
 総出材量 : 415m³
 地形傾斜区分 : 緩傾斜地(0~15°)
 主な作業システム : 車両系
 (フェラーバンチャ、ハーベスタ、グラップル、フォワーダ)
 作業場所数 : 2
 作業場所面積 : 200m²
 はい山 : 2 箇所、幅 4m、高さ 3m、長さ 10m、間隔 1m
 土場箇所数 : 2 箇所
 土場面積 : 625m²
 森林作業道の取付口 : 2 箇所

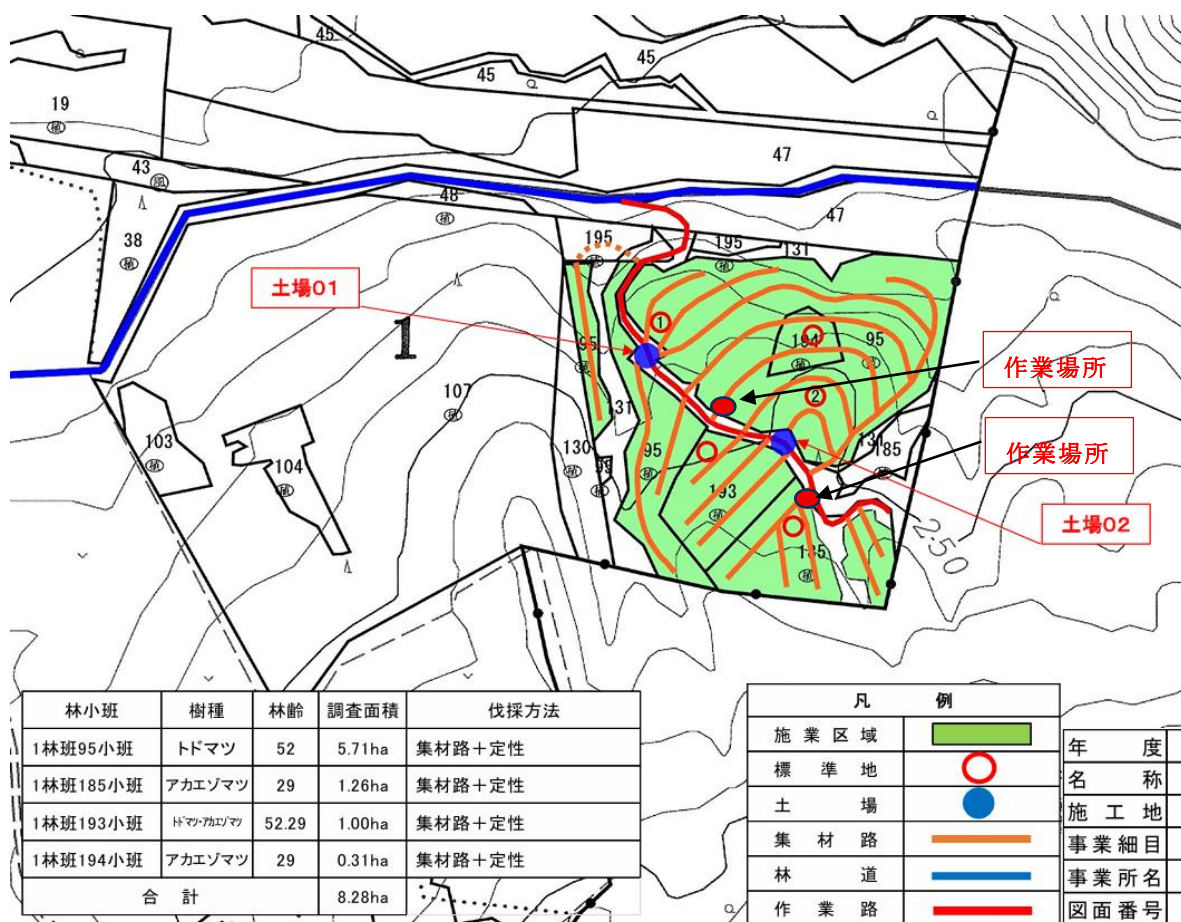


図-3.64 配置図



写真-3.21 事業地

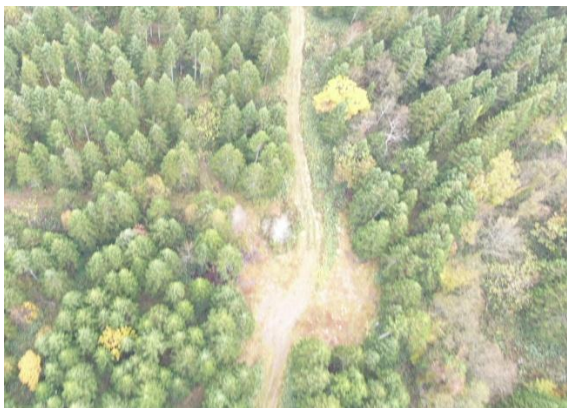


写真-3.22 土場 1



写真-3.23 土場 2



写真-3.24 土場 1



写真-3.25 土場 1 の土質 (粘性土)



写真-3.26 土場 2



写真-3.27 土場 2 の土質 (粘性土)



写真-3.28 土場 1 と森林作業道



写真-3.29 土場 1 と森林作業道



写真-3.30 作業場所 1



写真-3.31 作業場所 2



写真-3.32 森林作業道の取付口 1



写真-3.33 森林作業道の取付口 2

緩傾斜地(0~15°)での車両系の間伐の事例である。

森林作業道脇に設置してある 2 箇所の土場を使用し、間伐事業を実施している。作業場所は森林作業道脇の小スペース(20~30m²)を使用している(写真-3.30, 写真-3.31)。ほぼ平坦な地形のため、切土盛土も行わず土場が設けられていた。(写真-3.24, 写真-3.26) また、取付口は敷礫や横断排水工等の設置はなかった。

(3) 町有林人工造林皆伐

【条 件】

- 事業内容 : 主伐
伐採面積 : 70 ha
総出材量 : 781m³
地形傾斜区分 : 緩傾斜地(0~15°)
主な作業システム : 車両系
(チェーンソー、プロセッサ、グラップル、フォワーダ)
作業場所数 : ー
作業場所面積 : ー
はい山 : 7箇所、幅4m、高さ3.5m、長さ20m、間隔1m
土場箇所数 : 1箇所
土場面積 : 2,500m²
森林作業道の取付口 : 1箇所

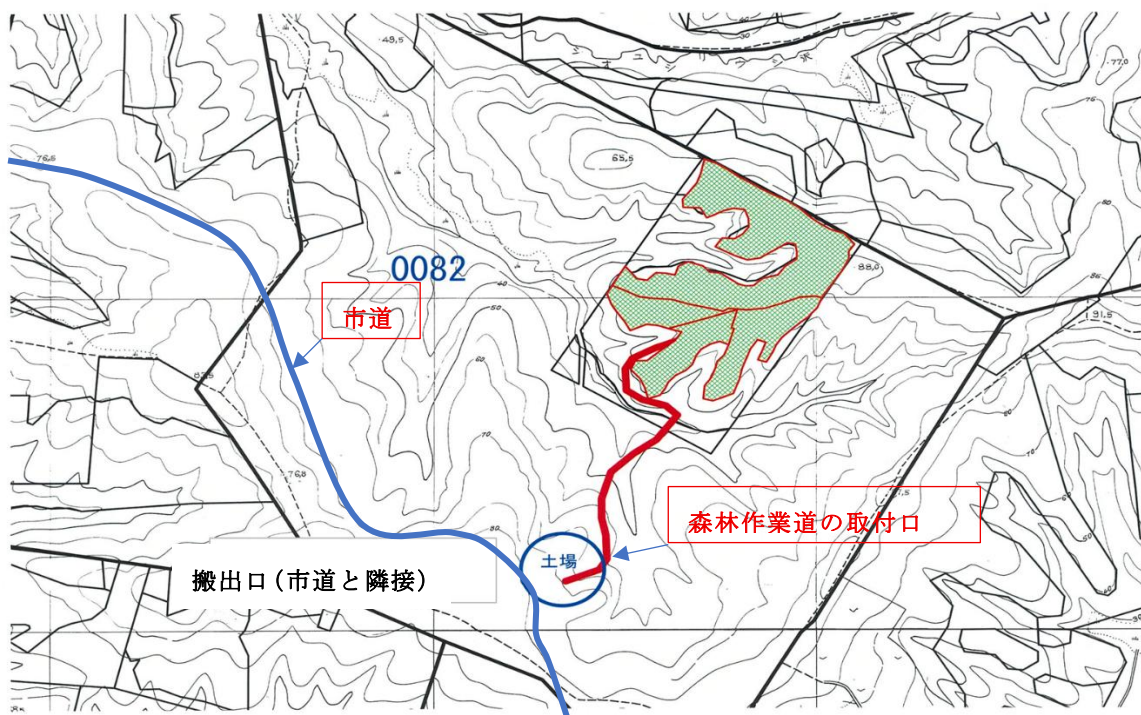


図-3.65 配置図

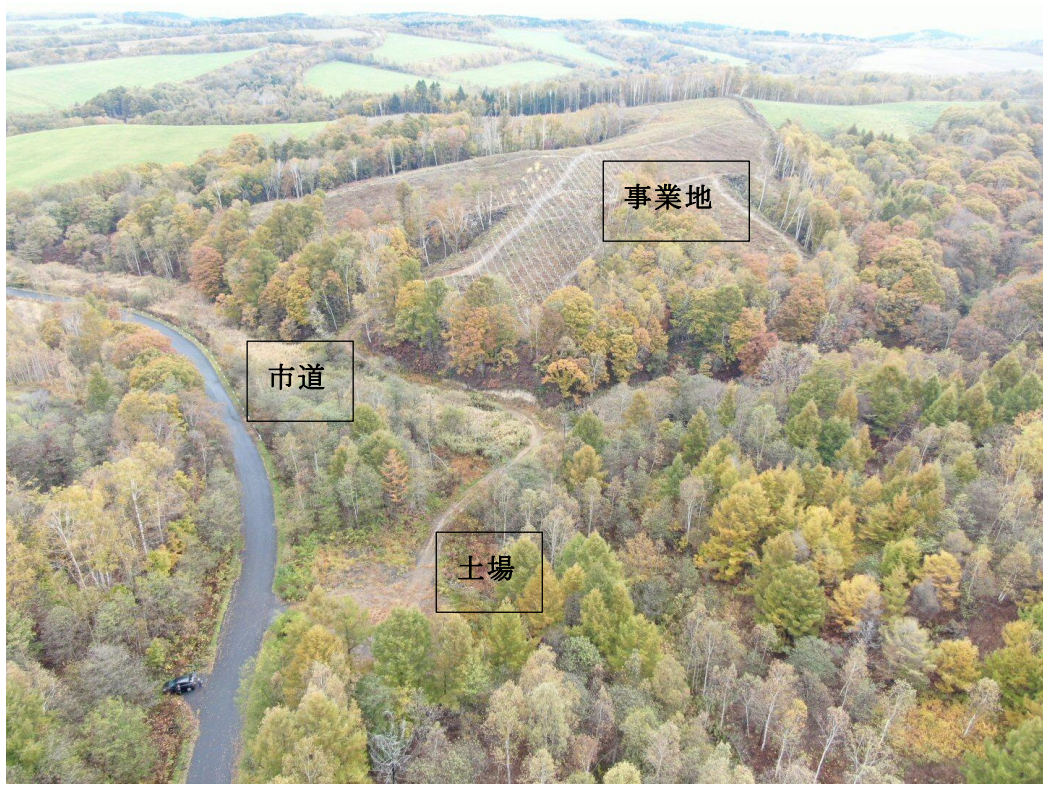


写真-3.34 事業地



写真-3.35 市道に隣接した土場



写真-3.36 土場



写真-3.37 土場の土質（礫混じり土）



写真-3.38 土場の切土のり面



写真-3.39 土場の排水（土側溝）



写真-3.40 森林作業道の取付口



写真-3.41 作業場所



真-3.42 作業場所



写真-3.43 主伐後の状況

緩傾斜地(0~15°)での車両系の主伐の事例である。

市道脇に設置してある土場を使用し、事業を実施している。作業場所は森林作業道脇に不特定でもうけられていた(写真-3.41, 写真-3.42)。土場は、切土主体で作設されており(写真-3.38)、土場端部に土側溝が設けられて、事業に配慮された土場となっていた。(写真-3.35、写真-3.39) 森林作業道の取付口は横断排水工等の設置はなかった。

(4) 水源林県行造林 皆伐事業

【条 件】

- 事業内容 : 主伐
 伐採面積 : 11.31 ha
 総出材量 : 3,800m³
 地形傾斜区分 : 中傾斜地(15~30°)
 主な作業システム : 車両系
 (チェーンソー、ハーベスタ、グラップル、フォワーダ)
 作業場所数 : -
 作業場所面積 : 90m²
 はい山 : 3箇所、幅4m、高さ3m、長さ15m、間隔4m
 土場箇所数 : 2箇所
 土場面積 : 1,200m²
 森林作業道の取付口 : 2箇所

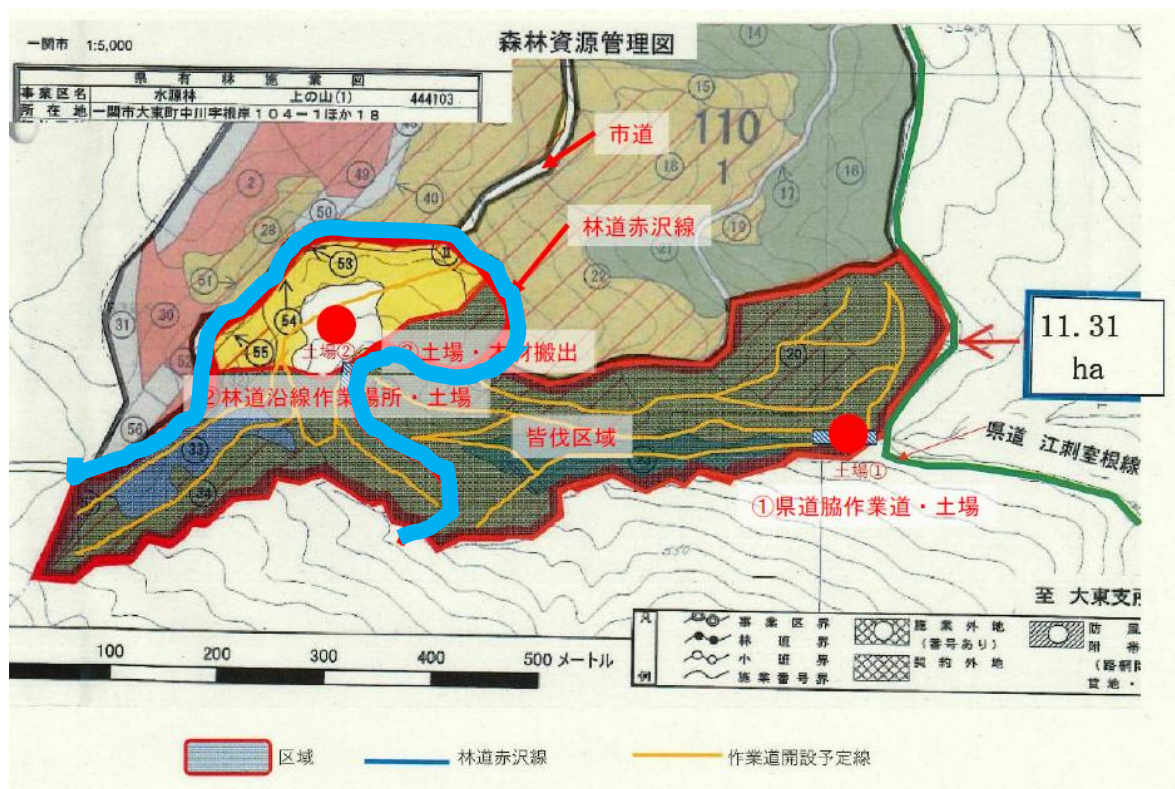


図-3.66 配置図



写真-3.44 事業地



写真-3.45 土場 1 (県道脇)



写真-3.46 土場 1 (県道脇)



写真-3.47 土場 1 の土質 (粘性土)



写真-3.48 土場 1 の切土のり面 (粘性土)



写真-3.49 土場 2 (林道脇)



写真-3.50 土場と既設林道



写真-3.51 土場中央の排水溝



写真-3.52 土場中央の排水溝



写真-3.53 土場 1 の土質 (粘性土)



写真-3.54 土場 1 の切土のり面 (粘性土)



写真-3.55 作業場所 1



写真-3.56 作業場所 2



写真-3.57 作業場所 3



写真-3.58 森林作業道の取付口 1



写真-3.59 森林作業道の取付口 2



写真-3.60 主伐後の状況

中傾斜地(15~30°)での車両系の主伐の事例である。

林道脇と県道脇の2箇所の土場を使用し、主伐事業が実施された。林道脇の土場中央付近にコンクリート2次製品のU字排水溝が配置されていた(写真-3.51、写真-3.52)。土場の排水を優先して配置されたものであるが、間伐や主伐等の事業実施時には、鉄板等を敷設する必要があるため、土場の設計段階で端に計画した方が良い。

作業場所は森林作業道沿いの作業がし易い箇所に適宜設けられていた。

(5) 森林再生事業

【条 件】

- 事業内容 : 間伐
伐採面積 : 6.75 ha
総出材量 : 206m³
地形傾斜区分 : 中傾斜地 (15~30°)
主な作業システム : 車両系
(チェーンソー、プロセッサ、グラップル、フォワーダ)
作業場所数 : 2
作業場所面積 : —
はい山 : 4 箇所、幅 5m、高さ 3m、長さ 4m、間隔—
土場箇所数 : 1 箇所
土場面積 : 575m²
森林作業道の取付口 : 1 箇所

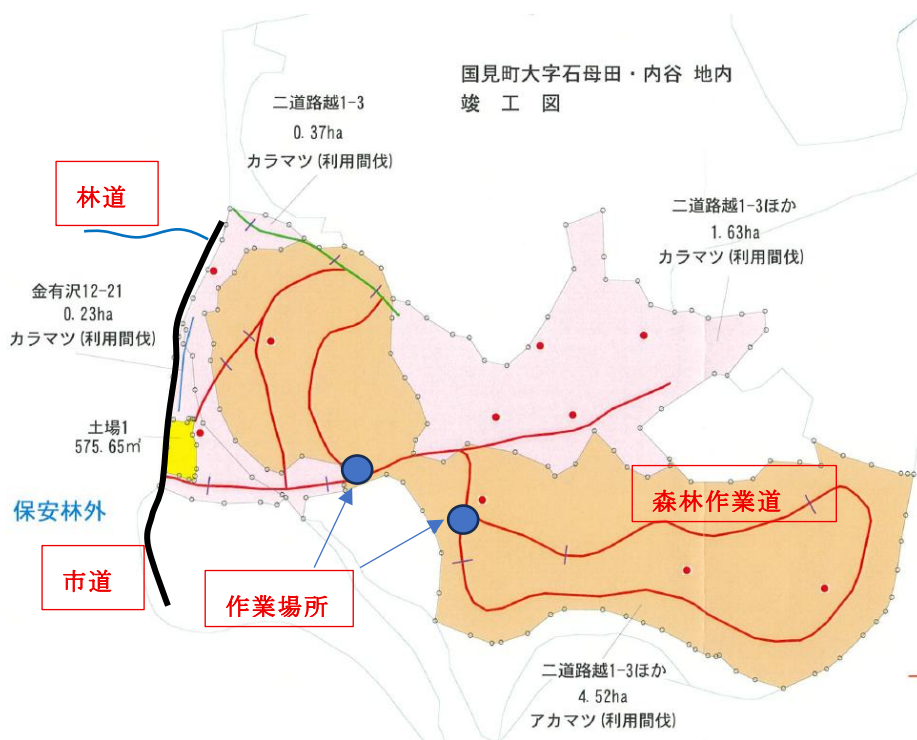


図-3.67 配置図



写真-3.61 事業地



写真-3.62 土場



写真-3.63 土場



写真-3.64 土場の土質（粘性土）
泥濘化している



写真-3.65 土場切土のり面



写真-3.66 森林作業道の取付口



写真-3.67 作業場所 1



写真-3.68 作業場所 2

中傾斜地(15~30°)での車両系の間伐の事例である。

市道脇の土場を使用し、間伐事業が実施されていた。粘性土地盤のため、土場や森林作業道の取付口は泥濘化していたが、敷き砂利等の措置は特段為されていなかった(写真-3.64、写真-3.66)。

作業場所は森林作業道沿いの作業がし易い箇所に小スペース(20~30m²)で適宜設けられていた(写真-3.67、写真-3.68)。

(6) 森林再生事業森林整備業務

【条 件】

- 事業内容 : 間伐
 伐採面積 : 22 ha
 総出材量 : 4,400m³
 地形傾斜区分 : 中傾斜地(15~30°)
 主な作業システム : 車両系
 (チェーンソー、プロセッサ、グラップル、フォワーダ)
 作業場所数 : 5
 作業場所面積 : 52m²
 はい山 : 3箇所、幅4m、高さ2.5m、長さ10m、間隔4m
 土場箇所数 : 1箇所
 土場面積 : 1,440m²
 森林作業道の取付口 : 1箇所

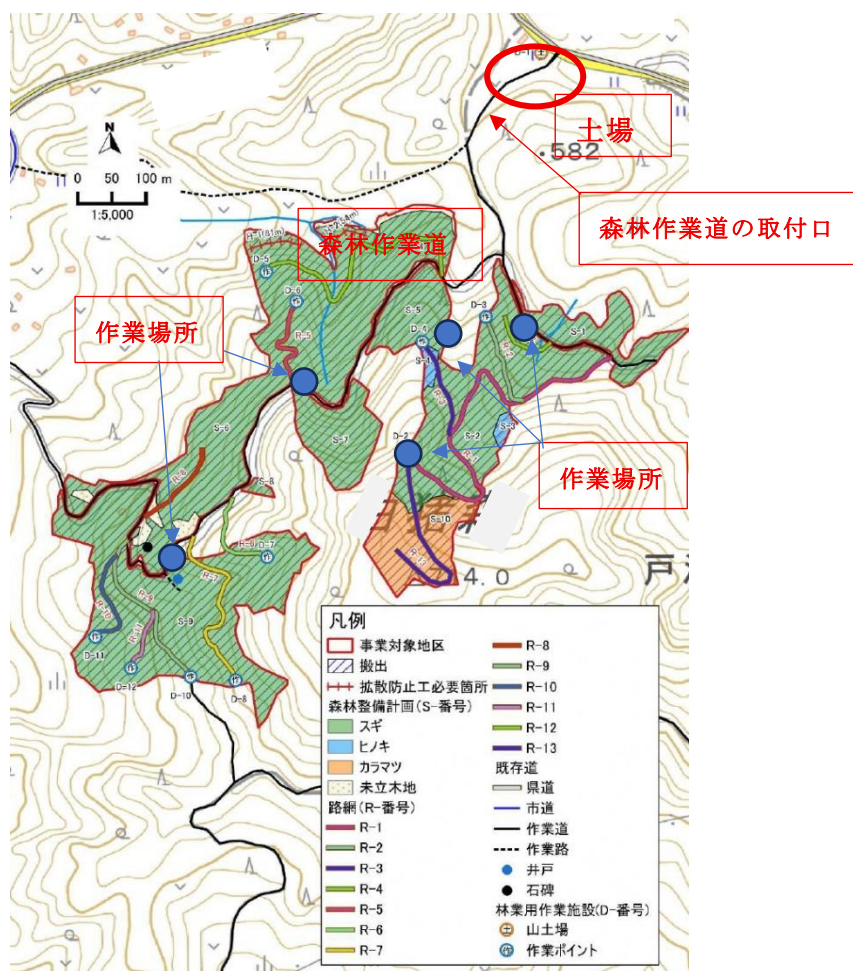


図-3.68 配置図



写真-3.69 配置図



写真-3.70 土場



写真-3.71 土場（休耕田を使用）



写真-3.72 土場の土質（粘性土）休耕田



写真-3.73 土場の鉄板敷設の状況



写真-3.74 作業場所 1



写真-3.75 作業場所 2



写真-3.76 作業場所 3



写真-3.77 森林作業道の取付口 (敷き砂利)



写真-3.78 森林作業道の取付口路面
排水工



写真-3.79 森林作業道の取付口
の切土状況

中傾斜地(15~30°)での車両系の間伐の事例である。

県道脇の土場を使用し、間伐事業が実施された。土場は休耕田を一時借り上げ使用したため、事業実施時は鉄板を敷設していた(写真-3.70~3.73)。

作業場所は森林作業道脇のスペースを使用している(写真-3.74~3.76)。森林作業道の取付口は切土主体で作設され、路面に敷き砂利や路面排水工が施されていた(写真-3.77~3.79)。

(7) 森林再生事業 森林整備 (1 工区)

【条 件】

- 事業内容 : 間伐
 伐採面積 : 9.5 ha
 総出材量 : 680m³
 地形傾斜区分 : 中傾斜地 (15~30°)
 主な作業システム : 車両系
 (チェーンソー、プロセッサ、グラップル、フォワーダ)
 作業場所数 : 2
 作業場所面積 : —
 はい山 : 2 箇所、幅 4m、高さ 3m、長さ 5m、間隔 10m
 土場箇所数 : 3 箇所
 土場面積 : 500m²
 森林作業道の取付口 : 3 箇所

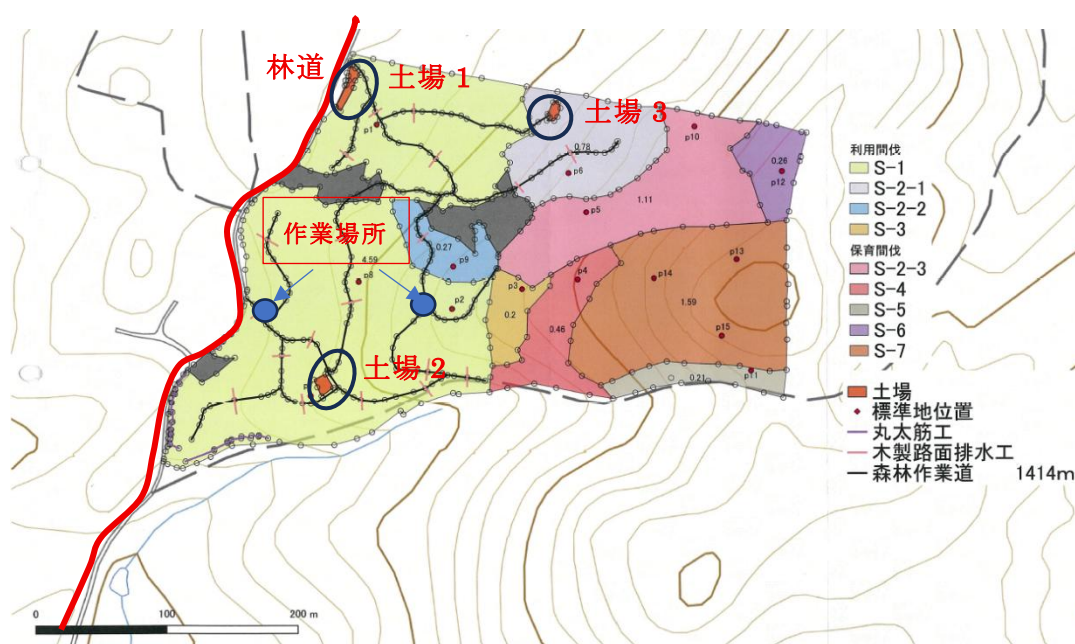


図-3.69 配置図



写真-3.80 配置図

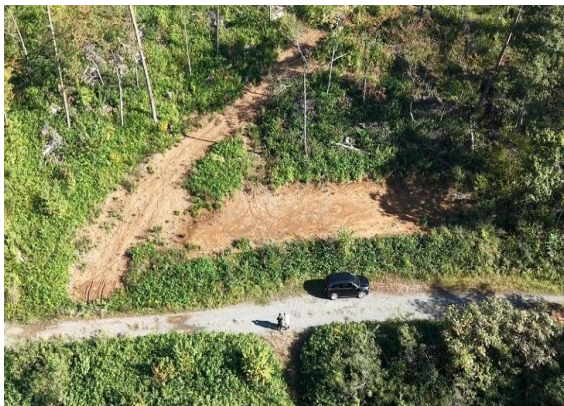


写真-3.81 土場 1 と既設林道



写真-3.82 土場



写真-3.83 土場の土質（粘性土）



写真-3.84 土場 1 の切土の状況



写真-3.85 土場 2



写真-3.86 土場 2 の切土の状況



写真-3.87 土場 3



写真-3.88 土場 3



写真-3.89 土場 3 の切土の状況



写真-3.90 作業場所 1



写真-3.91 作業場所 2



写真-3.92 森林作業道の取付口 1



写真-3.93 森林作業道の取付口 2



写真-3.94 森林作業道の取付口 3



写真-3.95 森林作業道の取付口の路面排水工

中傾斜地(15~30°)での車両系の間伐の事例である。

林道脇の土場を使用し、間伐事業が実施されていた。粘性土地盤のため、土場や取付口は泥濘化していたが、敷き砂利等の措置は特段為されていなかった(写真-3.83、写真-3.94)。

路網はグラップルのウインチによる集材が効率的な70m程度の間隔に森林作業道が配置されていた。造材作業は林内で行われたため、作業場所は森林作業道沿いの作業がし易い箇所以小スペース(20~30m²)で2箇所設けられていた。また、作業効率を考え、森林作業道脇に山土場を2箇所設置されていた。

(8) 森林環境保全直接支援事業

【条 件】

事業内容 : 間伐
伐採面積 : 20 ha
総出材量 : 1,700m³
地形傾斜区分 : 中傾斜地(15~30°)
主な作業システム : 架線系(チェーンソー、スイングヤーダ、プロセッサ、グラップル、
フォワーダ)
作業場所数 : 4
作業場所面積 : -
はい山 : 4箇所、幅5m、高さ4m、長さ15m、間隔5m
土場箇所数 : 2箇所
土場面積 : 1,500m²
森林作業道の取付口 : 1箇所

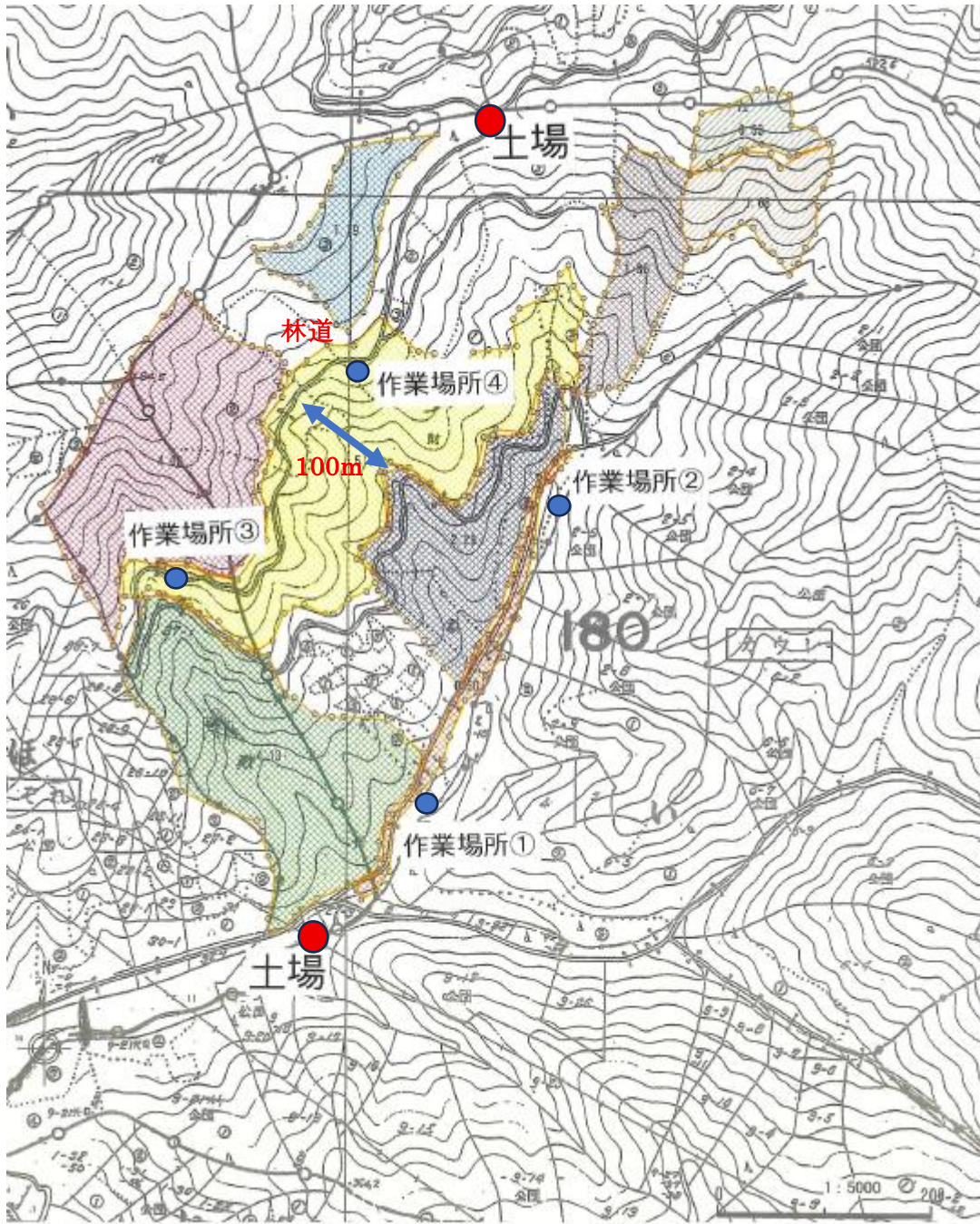


図-3.70 配置図



写真-3.96 事業地



写真-3.97 土場 1



写真-3.98 土場 1



写真-3.99 土場 1 の切土のり面



写真-3.100 土場 2



写真-3.101 作業場所 1



写真-3.102 作業場所 2



写真-3.103 作業場所 3



写真-3.104 作業場所 4

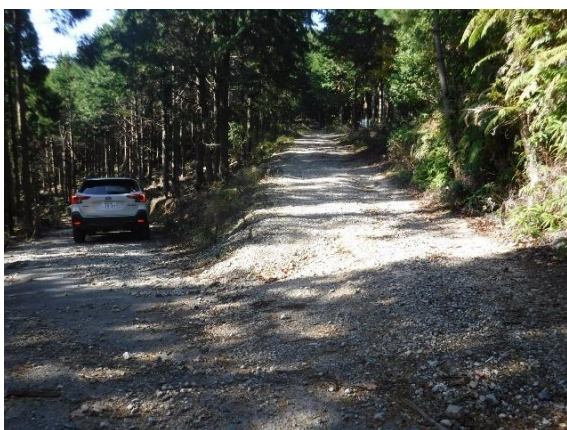


写真-3.105 森林作業道の取付口



写真-3.106 森林作業道の取付口の敷砂利と横断排水

中傾斜地(15~30°)での架線系を使用した間伐事業を実施した事例。作業場所は林道沿いに設置されていた(写真-3.101~3.104)。また、森林作業道の取付口は敷砂利と横断排水工が設置されていた(写真-3.106)。林道の上段と下段の間隔が100m程度の範囲に配置されており、一般的には道から約100m以内の範囲で効率的に作業ができるスイングヤードに適した路網配置となっていた(図-3.70)。

(9) 生産（主伐・再造林）事業

【条 件】

- 事業内容 : 主伐
伐採面積 : 2 ha
総出材量 : 480m³
地形傾斜区分 : 急傾斜地 (30～35°)
主な作業システム : 架線系
(チェーンソー、タワーヤーダ、プロセッサ、グラップル、
フォワーダ)
作業場所数 : 2
作業場所面積 : 30m²
はい山 : -
土場箇所数 : 1 箇所
土場面積 : 1,200m²
森林作業道の取付口 : 1 箇所

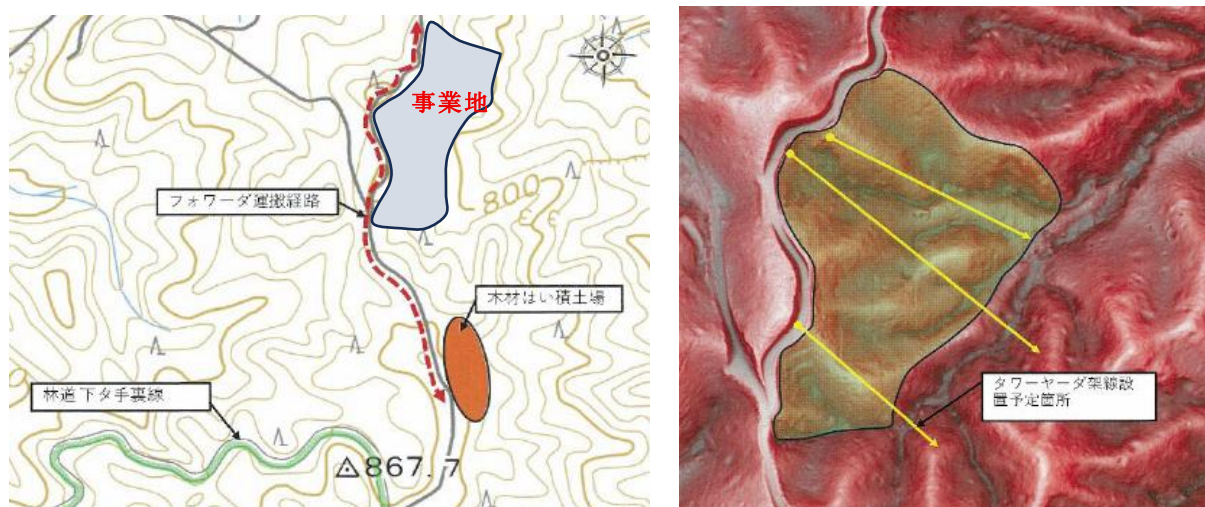


図-3.71 配置図



写真-3.107 事業地



写真-3.108 土場 1



写真-3.109 土場 1



写真-3.110 作業場所 1



写真-3.111 作業場所 1



写真-3.112 作業場所 1



写真-3.113 作業場所 1



写真-3.114 作業場所 2



写真-3.115 作業場所 2



写真-3.116 主伐後の状況



写真-3.117 森林作業道の取付口

急傾斜地(30~35°)での架線系の主伐の事例で、タワーヤードを使用し、集材を実施した。作業場所は背面に元柱を確保できれば、30m²程度のスペースで作業可能である(写真-3.110~3.115)。タワーヤードでの集材距離は約200m、タワーの高さ約12m、プロセッサとの組み合わせで効率よく、作業が実施されていた。

(10) 間伐事業

【条 件】

事業内容 : 間伐
伐採面積 : 7.8 ha
総出材量 : 1,120m³
地形傾斜区分 : 中傾斜地(15~30°)
主な作業システム : 架線系
(チェーンソー、スイングヤーダ、プロセッサ、グラップル、
フォワーダ)
作業場所数 : 不特定
作業場所面積 : -
はい山 : 1箇所、幅5m、高さ3m、長さ10m、間隔-
土場箇所数 : 1箇所
土場面積 : 572m²
森林作業道の取付口 : 1箇所

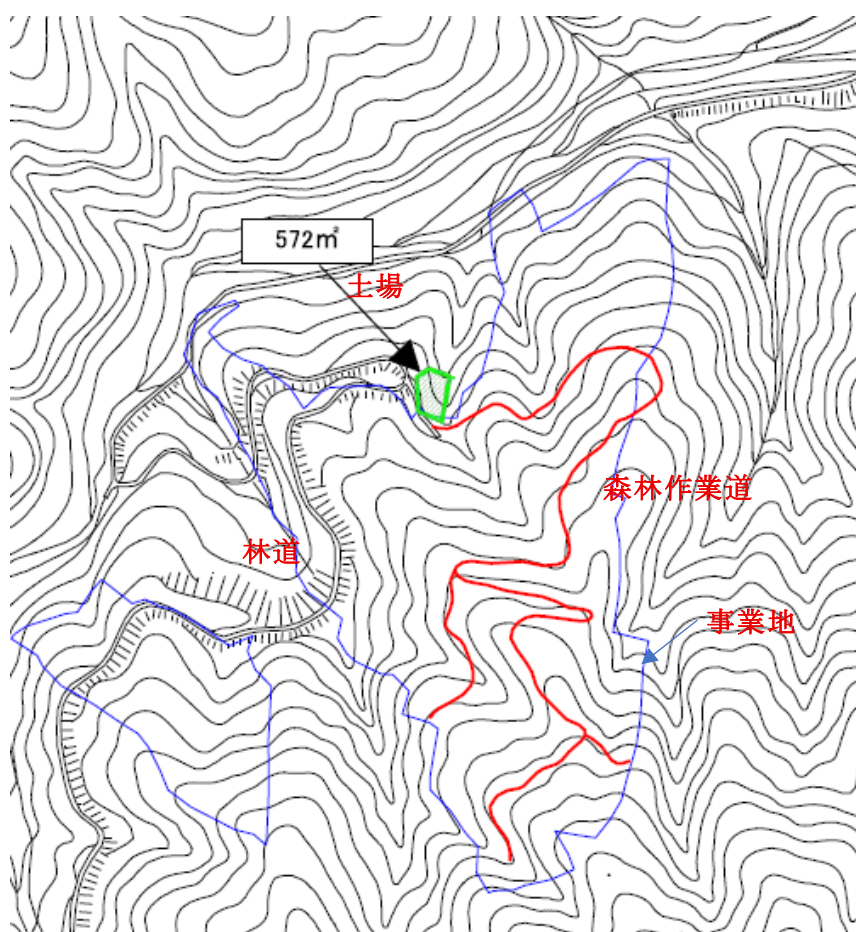


図-3.72 配置図

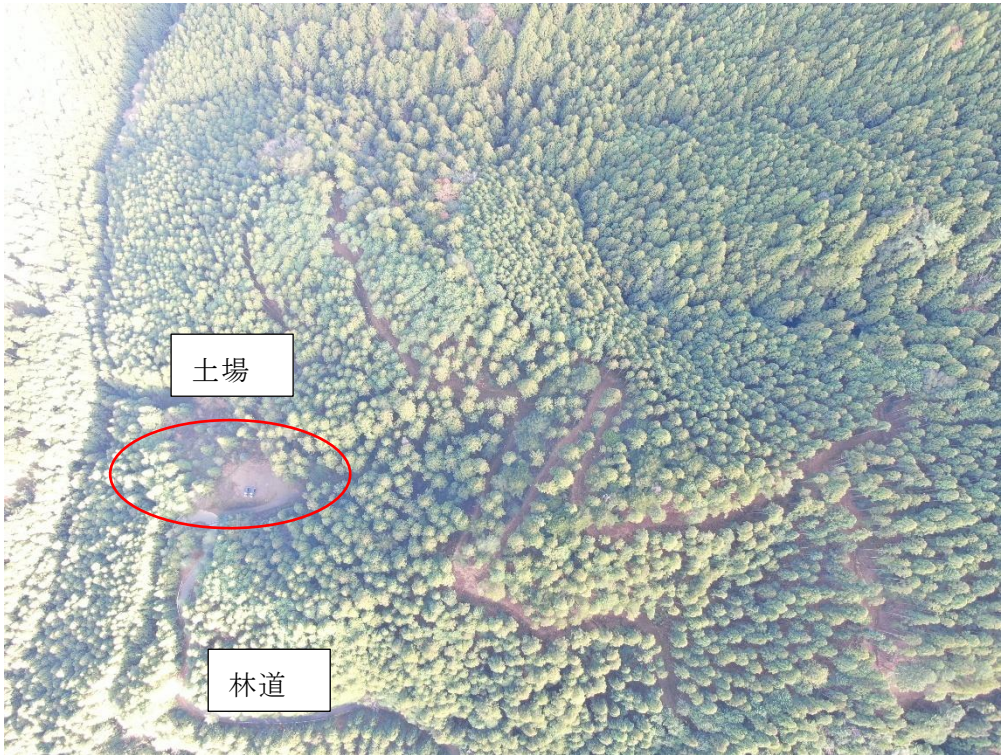


写真-3.118 事業地



写真-3.119 土場 1

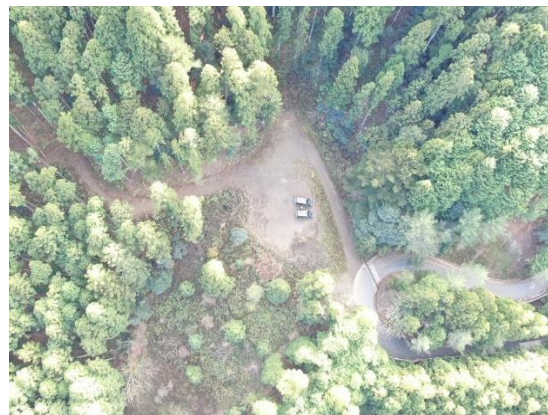


写真-3.120 土場 1



写真-3.121 土場 1 の土質



写真-3.122 土場の盛土のり面



写真-3.123 土場 1 の土質



写真-3.124 土場の盛土のり面



写真-3.125 森林作業道の取付口

スイングヤーダを使用し、間伐を実施した事例である。作業場所はスイングヤーダ設置場所付近の森林作業道脇を適宜使用している。

(11) 皆伐事業

【条 件】

- 事業内容 : 主伐
伐採面積 : 1 ha
総出材量 : 572m³
地形傾斜区分 : 中傾斜地 (15~30°)
主な作業システム : 架線系
(チェーンソー、スイングヤーダ、プロセッサ、グラップル、
フォワーダ)
作業場所数 : 不特定
作業場所面積 : -
はい山 : 1箇所、幅 5m、高さ 3m、長さ 10m、間隔-
土場箇所数 : 1箇所
土場面積 : 572m²
森林作業道の取付口 : 1箇所

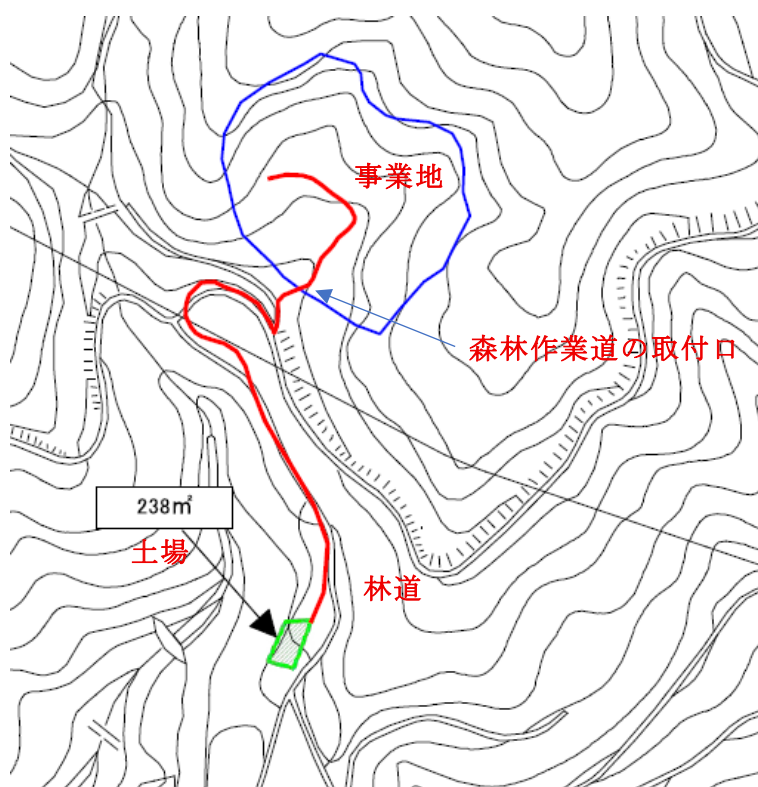


図-3.73 配置図



写真-3.126 事業地



写真-3.127 土場



写真-3.128 土場



写真-3.129 土場と既設林道



写真-3.130 森林作業道の取付口



写真-3.131 森林作業道切土のり面



写真-3.132 主伐後の状況



写真-3.133 主伐後の状況



写真-3.134 主伐後の状況

スイングヤードを使用し、主伐を実施した事例である。土場から事業地までは林道を使用し、林道脇に森林作業道の取付口を設けている。作業場所は林内のスイングヤード設置場所付近を適宜使用している。

(12) 間伐事業

【条 件】

事業内容	: 間伐
伐採面積	: 3.6 ha
総出材量	: 345m ³
地形傾斜区分	: 中傾斜地 (15~30°)
主な作業システム	: 架線系 (チェーンソー、スイングヤーダ、プロセッサ、グラップル、 フォワーダ)
作業場所数	: 不特定
作業場所面積	: -
はい山	: 1箇所、幅 5m、高さ 3m、長さ 10m、間隔-
土場箇所数	: 1箇所
土場面積	: 377m ²
森林作業道の取付口	: 1箇所

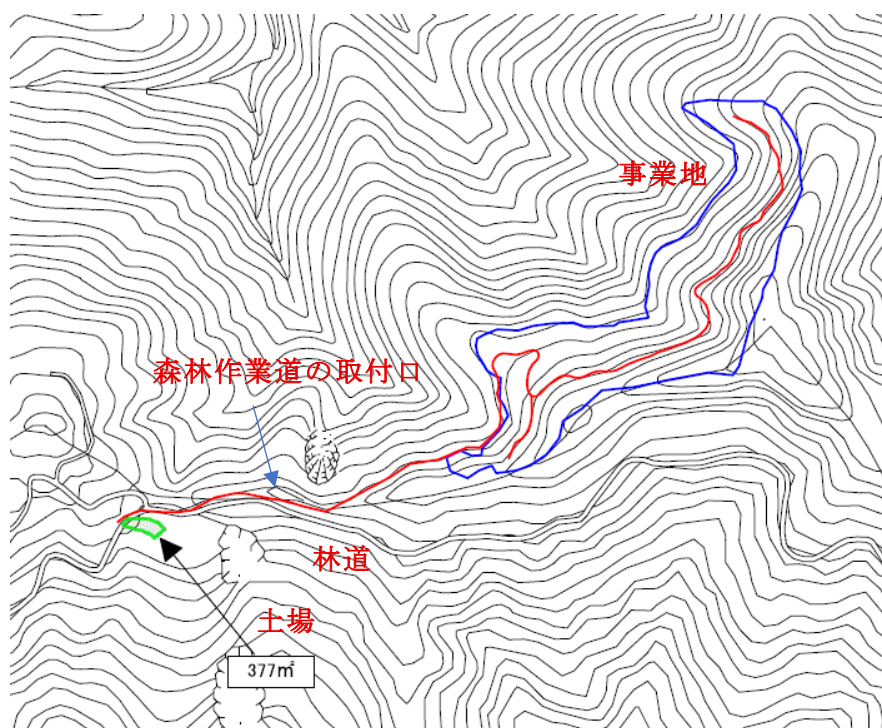


図-3.74 配置図



写真-3.135 事業地



写真-3.136 土場



写真-3.137 土場



写真-3.138 土場



写真-3.139 土場の切土



写真-3.140 はい山の状況



写真-3.141 木材積込状況



写真-3.142 森林作業道の取付口



写真-3.143 森林作業道切土

スイングヤードを使用し、間伐を実施した事例である。土場から事業地までは林道を使用し、林道脇に森林作業道の取付口を設けている（写真-3.142）。作業場所はスイングヤード設置場所付近の森林作業道脇を適宜使用している。

第4章 ガイダンスの作成

事例調査、アンケート調査、現地調査結果を基に林業作業用施設の作設のためのガイダンスを作成した。ガイダンスの作成に際しては、以下の項目に応じて、林業作業用施設のそれぞれの適切な配置・規模・規格を示すことにより、実情に応じた検討が行えるガイダンスとする。

- ・ 主要な作業システム（車両系・架線系）
- ・ 土場に搬出される最大木材量
- ・ 生産される丸太のサイズ
- ・ はい積方法（はい山の幅・高さ・長さ、設置箇所数・間隔等別）
- ・ 林業機械・トラックの規格やトラックへの積込方法

これに付随して、「林業作業用施設の計画上の留意点」をあわせて取りまとめた。

林業作業用施設の作設のためのガイダンス：別冊のとおり

林業作業用施設の作設
のためのガイダンス

林 野 庁

林業作業用施設の作設 のためのガイドンス

林野庁

ガイドンスの目的

本ガイドンスは、林道規程第33条に明記された林業作業用施設について、施設の概要、種類、規模、規格等を例示し、その運用を円滑にすることを目的としています。

目次 (1)

- I. 林業作業用施設の目的
- II. 林業作業用施設の種類
- III. 林業作業用施設の概要
 - 1. 作業場所
 - 1.1 作業場所における作業等
 - 1.2 作業場所の設置条件
 - 2. 土場
 - 2.1 土場における作業等
 - 2.2 土場の設置条件
 - 3. 森林作業道の取付口
 - 3.1 森林作業道の取付口の設置条件

目次 (2)

- IV. 林業作業用施設計画上の留意事項
 - 1. 作業場所
 - 2. 土場
 - 3. 森林作業道の取付口
- V. 事例
- VI. 参考
 - 1. 中間土場
 - 1.1 中間土場の設置条件
 - 1.2 中間土場の事例
 - 2. 防火用施設
 - 2.1 防火用施設の設置条件
 - 2.2 防火用施設の留意事項

I. 林業作業用施設 の目的

林業作業用施設は、林道の附帯施設であり、森林施業等必要な箇所に設置しなければならない旨が林道規程第33条に定められています。

林業作業用施設は、森林の適正な整備及び保全を円滑に実施するとともに、通行車両の安全かつ円滑な通行を確保することを目的に設置するものです。

Ⅱ. 林業作業用施設 の種類

(1) 森林施業用

- ①作業場所
- ②土場
- ③森林作業道の取付口

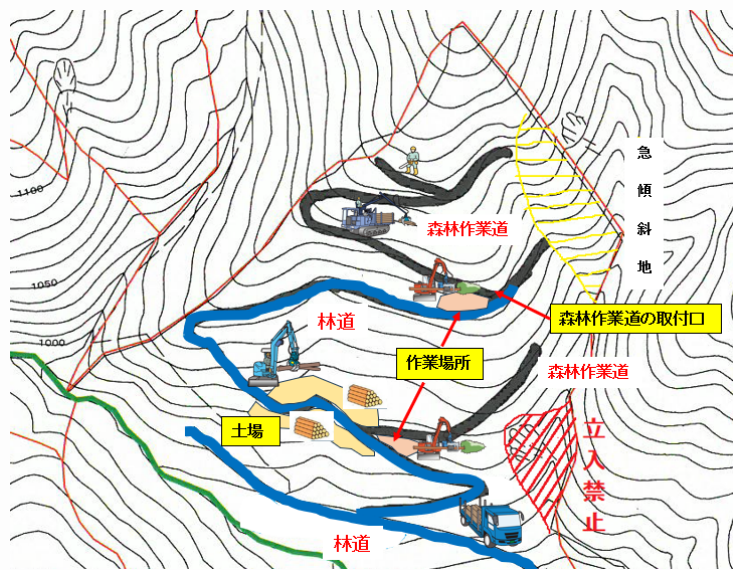
(2) 防火用

- ①防火水槽
- ②貯水池
- ③防火林帯
- ④ヘリポート
- ⑤消防自動車の設置場所等

※ このガイドンスでは主として森林施業用について説明しています。

防火用については VI. 参考で触れます。

Ⅲ. 林業作業用施設 の概要



林業作業用施設の配置例



主伐・間伐における主な作業の流れ

主伐・間伐における主な作業の流れ

1. 伐倒：チェーンソー等による木の伐倒
 2. 集材：伐倒した全木（枝葉の着いた状態）または全幹（枝を払った状態）を作業場所に集める
 3. 造材：枝払い、玉切り（所定の長さの丸太に切る）
 4. 集積：一時的に丸太を仮置き
 5. 運搬：丸太をフォワーダなどに積込、土場へ運搬
 6. 集積：フォワーダなどで運搬された丸太を土場にはい積する
 7. 運搬：トラックに積み込み、中間土場や製材工場等へ運搬する
- 作業場所における主な作業
- 土場における主な作業

作業場所及び土場では、この他に林業従事者の通勤用自動車や林業機械等の駐車場所、休憩場所、燃料、資機材保管場所として使用することがあります

11

1. 作業場所

作業場所は、伐採木を全木又は全幹で集材し、林業機械等による枝払い又は造材や移動式チップパー等による末木枝条等のチップ化及びチップのトラックへの積込等を安全かつ円滑に行うために必要な場所です。以下の場所として使用します。

- ① 集材機の設置場所
- ② 搬出された全木又は全幹の木材の荷卸し場所
- ③ 枝払い、造材の場所
- ④ 丸太（全幹材を含む）の集積、トラックへの積込の場所
- ⑤ 末木枝条等の集積、チップ化あるいはトラックへの積込をする場所
- ⑥ 林業機械、林業従事者の通勤用自動車の駐車場所
- ⑦ 燃料等の保管場所
- ⑧ 林業従事者の休憩場所

12

1.1 作業場所における作業等

1. 造材：枝払い、玉切り（所定の長さの丸太に切る）
2. 集積：一時的に丸太を仮置き
3. 運搬：丸太をフォワーダなどに積込、土場へ運搬

この他に林業従事者の通勤用自動車や林業機械等の駐車場所、休憩場所、燃料、資機材保管場所として使用することがあります

13

作業場所における作業等



全木材等の一時的な集積



枝払い:プロセッサ



造材:プロセッサ



末木枝条の集積



末木枝条のチップ化等



林業機械の駐車場所

※ 林業作業用施設においても、交通荷重のかかる部分は、林道技術基準（第4章第5節 5-1 路盤工）に従い路盤工をもうける。

14

1.2 作業場所の設置条件

(1) 車両系搬出

車両系搬出の作業場所の設置箇所は、全木又は全幹での集材に利用する森林作業道の取付口付近とします。林道路体の川側に良質な現地発生材を用いた盛土構造で路体と同様に堅固に締固めて構築することを基本としますが、林道路体の川側に土留工等の構造物を用いても作業場所の設置が不可能な場合には、山側に切土構造により設置します。

(2) 架線系搬出

作業場所は、架線系の林業機械により伐倒木を全木又は全幹で搬出し、枝払い、造材等を行う場所です。このため、集材機、架線系林業機械による搬出作業が安全かつ効率的に行える箇所に設置する必要があります。

平衡斜面を通過する区間では、同一斜面において索道等を張り替える場合に、その索張りの延長が概ね平均的になるよう、当該通過区間の中間付近とすることが望まれます。また、尾根部は両側の斜面に索道等を設置することが可能であり、搬出された材の集積、造材等の作業に必要な広さが得られる場合には、架線系の作業システムにおいて最も好条件であると考えられます。

2. 土 場

土場は、造材が行われた後に木材を搬出し、集積、トラックへの積込を行うシステムに必要な場所です。土場は、以下の場所等を必要とします。

- ① 搬出された木材の集積場所
- ② 木材のトラックへの積込場所
- ③ 林業機械や林業従事者の通勤用自動車の駐車場所
- ④ 燃料等の保管場所
- ⑤ 林業従事者の休憩場所

2.1 土場における作業等

1. 集積：フォワーダなどで運搬された丸太を土場にはい積する
2. 運搬：トラックに積み込み、中間土場や製材工場等へ運搬する

この他に林業従事者の通勤用自動車や林業機械等の駐車場所、休憩場所、燃料、資機材保管場所として使用する

土場における作業等



集積：はい積作業



集積：はい山 の状況



運搬：トラックへの積込



トラック進入路の路盤工



林業機械の駐車場所



県道沿いに設置された中間土場

※ 林業作業用施設においても、交通荷重のかかる部分は、林道技術基準（第4章第5節 5-1 路盤工）に従い路盤工をもうける。

2.2 土場の設置条件

車両系搬出の土場設置箇所は、車両系の林業機械により木材を搬出し、集積トラックへの積込等を行う場所です。このため、車両系林業機械が搬出に利用する森林作業道の取付口付近に設置する必要があります。

車両系の作業システムでは、集材距離を300m程度までとすることが効率的とされています。木材搬出のフォワーダ等の林業機械が林道上を長距離にわたって走行することは、搬出距離を長くするばかりでなく、通行車両との重複による交通障害又は搬出作業の障害となり、木材生産効率の低下等の原因となります。また、運搬効率を上げるためスピード超過になりやすいなど安全上の問題も出てきます。

架線系搬出を行う場合には、本線に接続する尾根部の切土による設置を検討します。

3. 森林作業道の取付口

森林作業道の取付口は、森林作業道を取り付けるために設置する施設です。

森林作業道の取付口は、車両系の林業機械により木材を搬出するために設置するものであるため、木材生産等の施業を一体的に行う範囲に展開される森林作業道の路網と土場の位置等を踏まえて計画する必要があります。

森林作業道の取付口は、フォワーダ等の林業機械が、林道を長距離※にわたって走行することのないよう、土場の設置箇所を踏まえて設置位置を検討する必要があります。

※車両系作業システムでは、集材距離を300m程度までとすることが効率的とされている。

3.1 森林作業道の取付口の設置条件

森林作業道の取付口は、林道に接する点からおおむね地形が緩傾斜となるまでの範囲における区間とし、勾配は森林作業道作設指針に示す範囲とします。（参照-1）

また、幅員は、当該箇所の木材生産等の施業に使用する林業機械の規格に応じて作設する森林作業道の幅員と調和させる必要があります。（参照-2）

(参照一) 森林作業道の取付口の縦断勾配

縦断勾配については、岩や良く締まった礫質土であるなど現地条件が良い場合にあっては概ね 10° （18%）以下とし、土地の制約等からやむを得ない場合にあっては短区間に限り概ね 14° （25%）程度とし、敷砂利等の簡易な路盤工により侵食を抑えるものとする。

(森林作業道作設指針より一部抜粋)

(参照二) 森林作業道の取付口の幅員

○傾斜 25° 以下

比較的傾斜が緩やかであるため、切土、盛土の移動土量を抑え、土構造を基本として作設することが可能である。6～8tクラスの機械（バケット容量 $0.2\text{m}^3\sim 0.25\text{m}^3$ クラス）及び9～13tクラスの機械（バケット容量 0.45m^3 クラス）をベースマシンとした作業システムの場合は、**幅員は3.0m**とする。

○傾斜 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 以下

中～急傾斜地であるため、切土、盛土による移動土砂量がやや大きくなる。6～8tクラスの機械（バケット容量 $0.2\text{m}^3\sim 0.25\text{m}^3$ クラス）をベースマシンとした作業システムの場合は、**幅員は3.0m**とする。

3～4tクラスの機械（バケット容量 0.2m^3 クラス以下）をベースマシンとした作業システム及び2t積トラックが走行する場合は**幅員は2.5m**とする。

○急傾斜 35° 以上

3～4tクラス（バケット容量 0.2m^3 クラス以下）をベースマシンとした作業システム及び2t積みトラックの走行に限られるものと想定され、**幅員は2.5m**とする。

(林道規程 解説と運用より一部抜粋)

IV. 林業作業用施設 計画上の留意事項

林業作業用施設の計画に当たっては、目的に応じた箇所・規模となるよう林道担当者だけでなく、所在する森林所有者、伐採、運搬、造林等の事業関係者のほか、関係分野の担当者と連携し計画します。

1. 作業場所

- ① 林道の川側に盛土構造で設置する場合は、できるだけ設置箇所の近くから得られる現地発生土を用いて路体と同時に締固めを行って、交通荷重の支持が可能な強度を有するように構築する必要があります。地形条件から盛土のり尻が地山に擦りつかない場合には、設計計算等の結果選定される擁壁等の構造物を適切に設置する必要があります。

なお、作業場所としての機能が損なわれない場合は、林業従事者の通勤用自動車等の駐車場所とその他の作業場所を分割して差し支えない。

- ② 林道の川側に作業場所が設置できない場合には、山側に切土構造で設置することを考慮する必要があります。

この場合には、集材、枝払い、造材等の作業、トラックへの積込等が安全かつ効率的に行えるようにするとともに、のり面の崩壊等が生じないように、必要に応じてのり面保護工、山留工の設置も考慮する必要があります。

2. 土場

- ① 林道の川側に盛土構造で設置する場合は、できるだけ設置箇所の近くから得られる現地発生土を用いて路体と同時に締固めを行って、交通荷重の支持が可能な強度を有するように構築する必要があります。

交通荷重のかかる部分は、林道技術基準（第4章第5節 5-1 路盤工）に従い路盤工をもうける必要があります。

29

- ② 土場に排水施設等を設ける場合は、集積、はい積作業の妨げにならないよう土場中央には設けない（土場の留意点 1）。

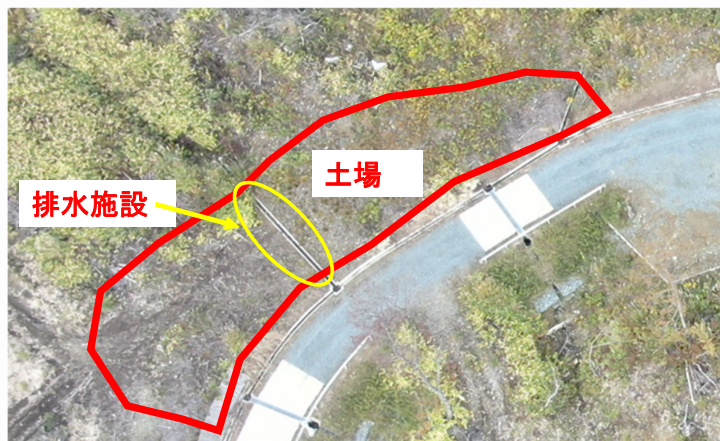
なお、地形等の理由によりやむを得ず中央付近になる場合は、土場使用時に鉄板を敷設するなどの措置を検討します。

- ③ はい積した木材や木材運搬トラックの荷重を支持できない粘性土等の地盤の場合は、鉄板の敷設や碎石の敷設を検討する。

- ④ 土場を計画する場合には、有効利用するため、盛土に段差を設けない。
（土場の留意点 2）

30

土場の留意点 1



排水施設は集積、はい積作業の妨げにならないよう、土場中央には設けない。地形等の理由によりやむを得ず中央付近になる場合は、土場使用時に鉄板を敷設するなどの措置を検討する。

土場の留意点 2



土場を有効利用するため、盛土に段差を設けない

3. 森林作業道の取付口

森林作業道の取付口は、使用される林業用機械の規模に応じ、必要な幅員、支持力を有するよう切土又は盛土により構築します。

また、森林作業道の取付口の路面が路面水等により侵食されると判断される場合には、コンクリート路面工、側溝、横断工等の設置を検討します。

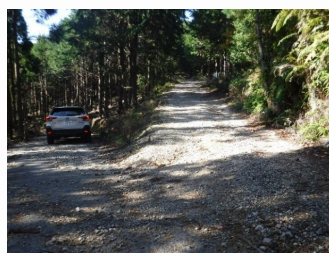
林道の川側に盛土で森林作業道の取付口を設置する場合は、十分に締めを行うとともに、森林作業道や林内に林道の路面水等が流入しないよう、森林作業道の取付口に排水施設を設置します。

33

森林作業道の取付口の例



コンクリート路面工



路盤工



木製路面排水工

34

V. 事例

事例 1 （車両系の作業場所）

【条件】

伐採面積（間伐）：10.3ha

地形傾斜区分：緩傾斜地(0～15°)

全木等の平均的長さ：24m

平均集材距離：60m

生産される丸太の長さ：4m

作業場所から土場への距離：280m

【所用面積】

①全木等荷卸場所：17m²

②末木等集積場所：なし

③プロセッサ設置場所：10m²

④造材作業場所：160m²

⑤丸太置場所（造材後の一時的な）：40m²

⑥フォワーダ積込場所（グラップル付5t）：20m²

⑦林業機械・通勤用自動車の駐場所：なし

※ 作業場所面積 = ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ + ⑦
 = 17 + 0 + 10 + 160 + 40 + 20 + 0 = 247m²



プロセッサによる集材

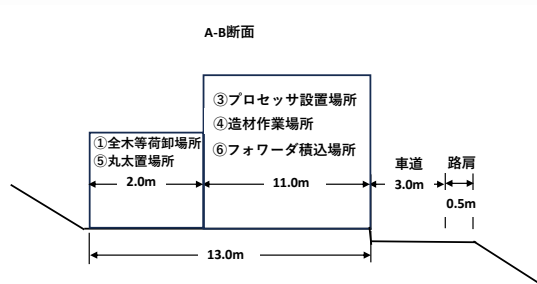
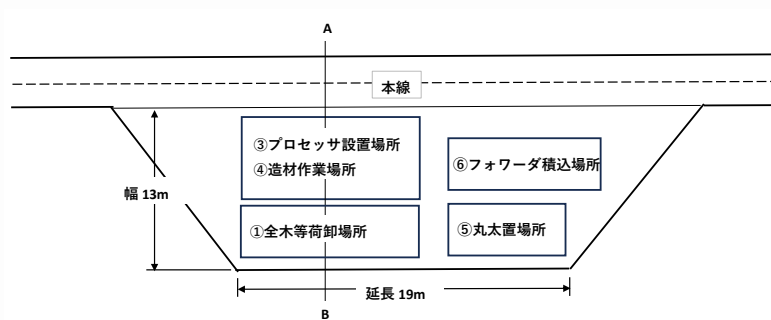


プロセッサによる造材



フォワーダ積込

作業場所のイメージ図



事例 2（車両系の作業場所）

【条件】

伐採面積（間伐）：0.5ha

地形傾斜区分：中傾斜地（15～30°）

全木等の平均的長さ：20m

平均集材距離：60m

生産される丸太の長さ：3m

作業場所から土場への距離：150m

【所用面積】

①全木等荷卸場所：20m²

②末木等集積場所：なし

③プロセッサ設置場所：10m²

④造材作業場所：100m²

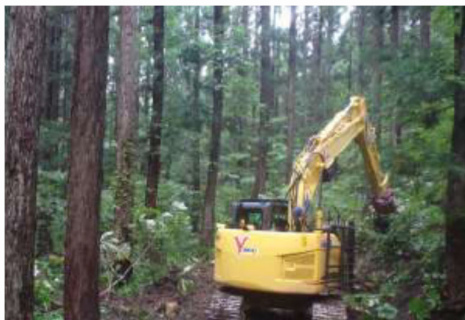
⑤丸太置場所（造材後の一時的な）：20m²

⑥フォワーダ積込場所（グラップル付5t）：20m²

⑦林業機械・通勤用自動車の駐車場所：なし

39

$$\begin{aligned} \text{※ 作業場所面積} &= \text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} + \text{⑤} + \text{⑥} + \text{⑦} \\ &= 20 + 0 + 10 + 100 + 20 + 20 + 0 = 170\text{m}^2 \end{aligned}$$



プロセッサによる集材



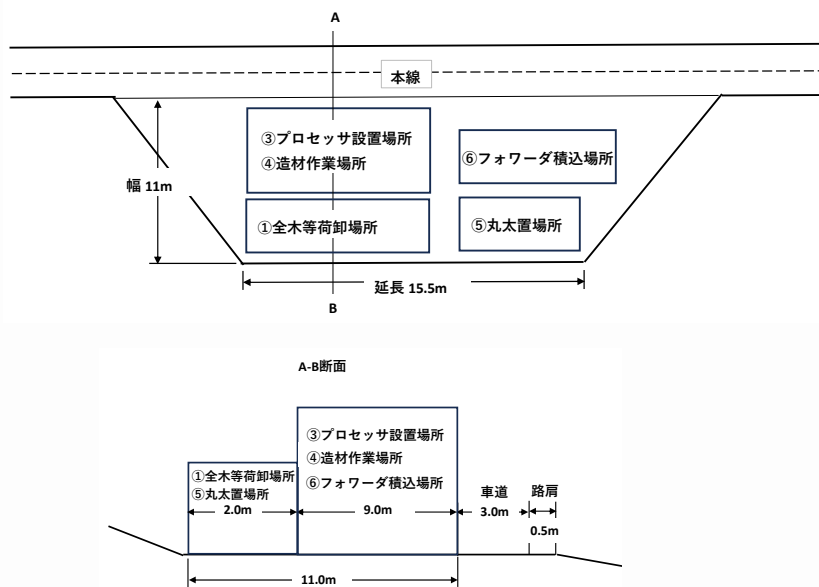
プロセッサによる造材



フォワーダ積込

40

作業場所のイメージ図



41

事例 3 (架線系の作業場所)

【条件】

伐採面積 (間伐) : 2ha

地形傾斜区分 : 中傾斜地 (15~30°)

全木等の平均的長さ : 26m

平均集材距離 : 30m

生産される丸太の長さ : 4m

作業場所から土場への距離 : 400m

【所用面積】

①全木等荷卸場所 : 20m²

②末木等集積場所 : 20m²

③スイングヤード設置箇所 : 30m²

④造材作業場所 : 100m²

⑤丸太置場所 (造材後の一時的な) : 10m²

⑥フォワーダ積込場所 (グラップル付5t) : 20m²

⑦林業機械・通勤用自動車の駐車場所 : なし

42

※ 作業場所面積 = ① + ② + ③ + ④ + ⑤ + ⑥ + ⑦
 = 20 + 20 + 30 + 100 + 10 + 20 + 0 = 200m²

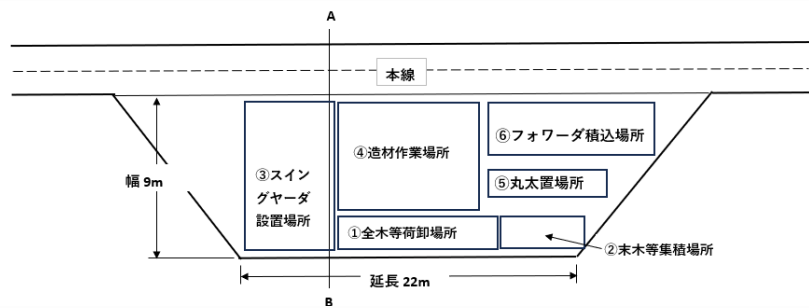


集材：スイングヤードによる作業

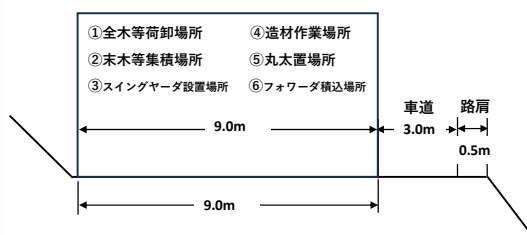
造材：プロセッサによる作業

造材：フォワーダへ積込

作業場所のイメージ図



A-B断面



事例 4 (架線系の作業場所)

【条件】

伐採面積（主伐）：2.5ha

地形傾斜区分：急傾斜地(30～35°)

全木等の平均的長さ：20m

平均集材距離：200m

生産される丸太の長さ：4m

作業場所から土場への距離：100m

【所用面積】

①全木等荷卸場所：30m²

②末木等集積場所：30m²

③タワーヤード設置箇所：30m²

④造材作業面積：120m²

⑤丸太置場所（造材後の一時的な）：20m²

⑥フォワーダ積込場所（グラップル付5t）：20m²

⑦林業機械・通勤用自動車の駐車場所：なし

45

$$\begin{aligned} \text{※ 作業場所面積} &= \text{①} + \text{②} + \text{③} + \text{④} + \text{⑤} + \text{⑥} + \text{⑦} \\ &= 30 + 30 + 30 + 120 + 20 + 20 + 0 = 250\text{m}^2 \end{aligned}$$



集材：タワーヤードによる作業



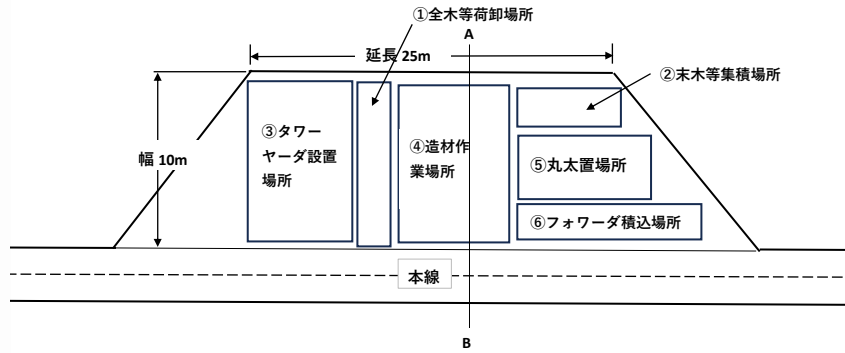
造材：プロセッサによる造材



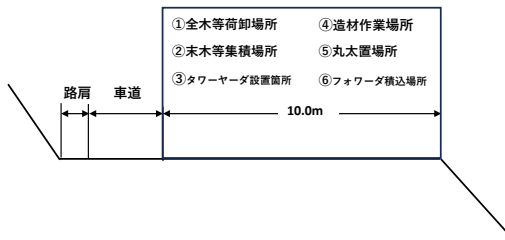
フォワーダ積込

46

作業場所のイメージ図



A-B断面



47

事例 5 (車両系の土場)

◎条件

作業システム (車両系) : チェーンソー伐採、グラップル木寄せ、プロセスサ枝払、造材フォワーダ搬入、グラップル集材・積込
 従事者数 : 最大5名
 木材輸送 : 伐採・搬出作業に並行してトラックにより輸送
 搬出丸太等 : 材長3m (末口径26~10cm)
 搬出量 : 500m³ (1系統の作業路網の対象とする森林範囲1ha)
 はい積方法等 : 林道に並行に最大5箇所 (はい山1箇所当たり 幅2m、高さ3m、長さ3m、はい山間隔 1m)
 トラック積込方法 : 規格は普通自動車、トラックはいは山に並行に設置、グラップル (0.45m³級) で積込
 土場活用が最大となる時 : はい山5箇所への丸太集積が完了し、輸送用トラックへの積み込みを行う時点

①延長

はい山箇所 : 3m×5箇所+4m (設置間隔)
 積込時グラップル可動範囲 : 7m+α (α : 搬出機械の駐車スペース)
 造材・搬出機械の駐車場 : 3m (幅) × 3台
 作業従事者の駐車場 : 2.5m (幅) × 5台
 燃料等保管場所 : 2m
 休憩場所 : 4m (長さ) × 1箇所

延長計 : 約 55m

②幅

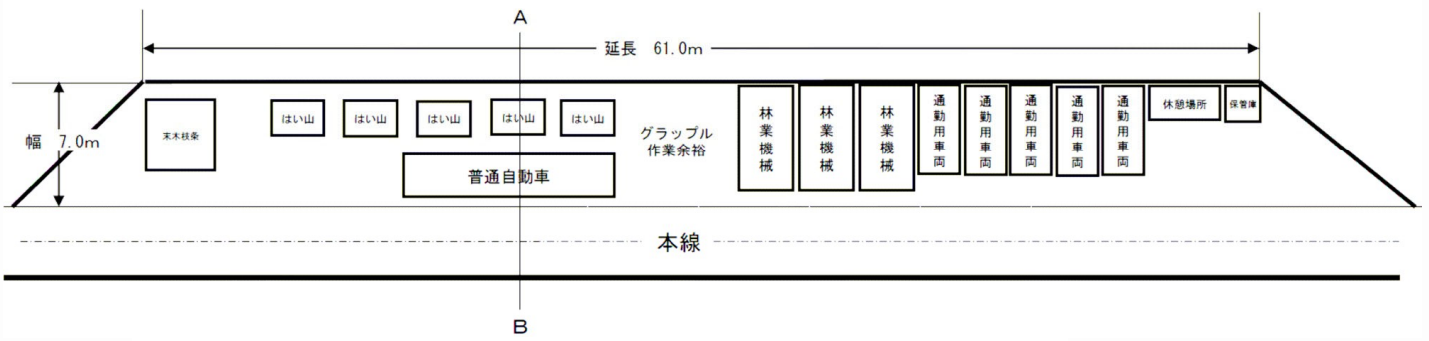
はい山箇所 : 2m
 積込積込時 : 7m (グラップル可動幅)
 (トラック設置幅) : 4m (はい山との間隔を含む)
 (はい山) : 2m (底辺幅)
 (余裕幅) : 1m (土場端部等からの余裕その他)
 林業機械駐車場 : 6m
 作業従事者の駐車場 : 6m
 燃料等保管場所 : 2m (長さ)
 休憩場所 : 2m (幅)

最大幅 : 7m

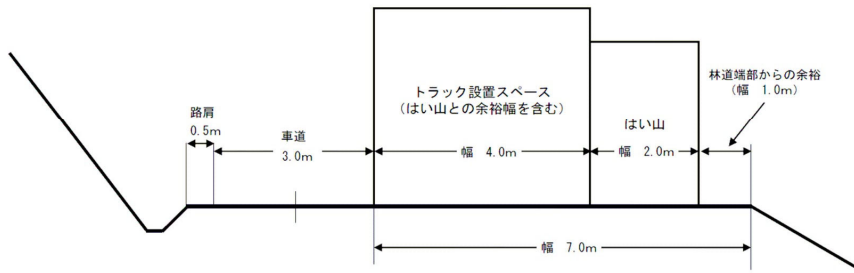
必要面積 : 55m (延長) × 7m (幅) = 385m²

48

土場のイメージ図



A-B断面



49

事例 6 (架線系の土場)

◎条件

- 作業システム (架線系) : チェーンソー伐採、スイングヤーダ集材、プロセッサ枝払・造材フォワーダ搬入、グラブ集材・積込
- 従事者数 : 最大3名
- 木材輸送 : 伐採・搬出作業に並行してトラックにより輸送
- 搬出丸太等 : 材長5m (末口径30~10cm)
- 搬出量 : 300m³ (1系統の作業路網の対象とする森林範囲1ha)
- はい積方法等 : 林道に並行に最大4箇所 (はい山1箇所当たり 幅5m、高さ4m、長さ15m、はい山間隔 5m)
- トラック積込方法 : 規格は普通自動車、トラックはい山に並行に設置、グラブ (0.45m³級) で積込
- 土場活用が最大となる時 : はい山4箇所への丸太集積が完了し、輸送用トラックへの積み込みを行う時点

①延長

- はい山箇所 : 15m × 4箇所 + 5m (設置間隔)
- 積込時グラブ可動範囲 : 7m + α (α : 搬出機械の駐車スペース)
- 造材・搬出機械の駐車場 : 3m (幅) × 3台
- 作業従事者の駐車場 : 2.5m (幅) × 3台
- 燃料等保管場所 : 2m
- 休憩場所 : 4m (長さ) × 1箇所

延長計 : 約 100m

②幅

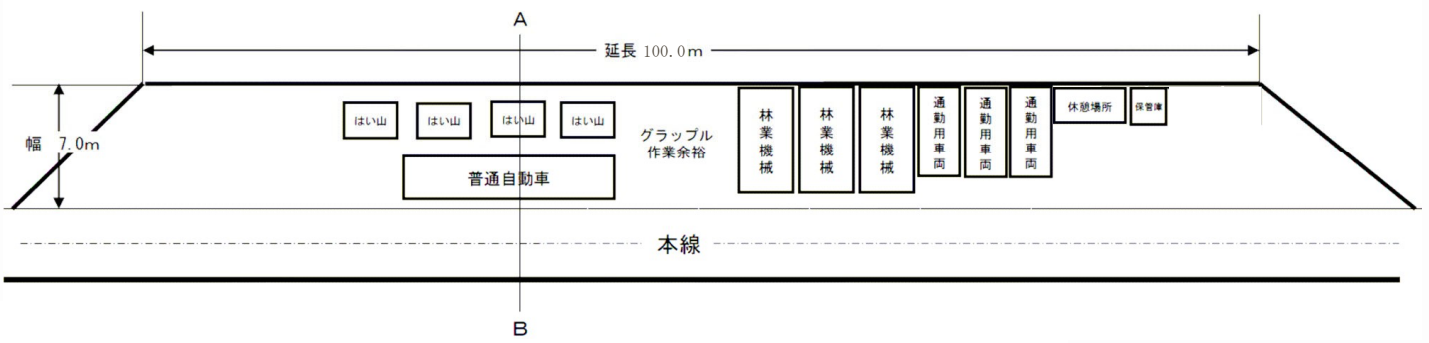
- はい山箇所 : 4m
- 積込積込時 : 7m (グラブ可動幅)
- (トラック設置幅) : 4m (はい山との間隔を含む)
- (はい山) : 2m (底辺幅)
- (余裕幅) : 1m (土場端部等からの余裕その他)
- 林業機械駐車場 : 6m
- 作業従事者の駐車場 : 6m
- 燃料等保管場所 : 2m (長さ)
- 休憩場所 : 2m (幅)

最大幅 : 7m

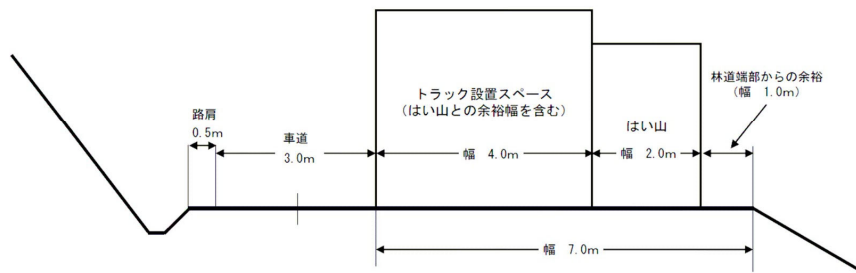
必要面積 : 100m (延長) × 7m (幅) = 700m²

50

土場のイメージ図



A-B断面



51

事例 7 (スイングヤード集材に適した路網配置例)

◎条件

- 事業内容 : 間伐
- 伐採面積 : 20 ha
- 作業システム (架線系) : チェーンソー伐採、スイングヤード集材、プロセッサ枝払・造材フォワーダ搬入、グラップル集材・積込
- 従事者数 : 最大3名
- 土場数 : 2箇所 (面積1500m²)
- 作業場所 : 4箇所 (面積600m²)
- 木材輸送 : 伐採・搬出作業に並行してトラックにより輸送
- 搬出丸太等 : 材長5m (末口径30~10cm)
- 搬出量 : 1700m³ (1系統の作業路網の対象とする森林範囲10ha)
- はい積方法等 : 林道に並行に最大4箇所 (はい山1箇所 幅5m、高さ4m、長さ15m、はい山間隔 5m)
- トラック積込方法 : 規格は普通自動車、トラックははい山に並行に設置、グラップル (0.45m³級) で積込
- 土場活用が最大となる時 : はい山4箇所への丸太集積が完了し、輸送用トラックへの積み込みを行う時点

52

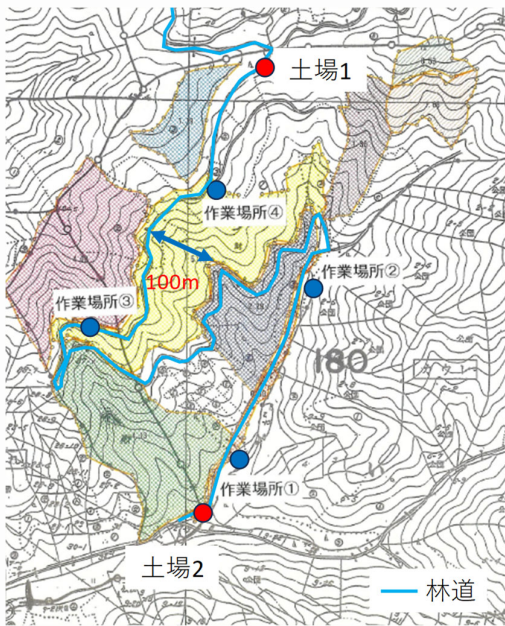


図-1



写真-1 土場1



写真-2 土場1



写真-3 土場2



写真-4 作業場所3



写真-5 作業場所4



写真-6 スイングヤーダの集材状況



写真-7 プロセッサでの造材状況



写真-8 フォワーダへの積込状況



写真-9 はい山の状況



写真-10 トラックへの積込状況

中傾斜地(15~30°)での架線系(スイングヤーダ)を使用した間伐事業を実施した事例
 作業場所は林道沿いに設置していた(写真-4~5)
 林道の上段と下段の間隔が100m程度の範囲に配置されており、一般的には道から約100m以内の範囲で効率的に作業ができるスイングヤーダに適した路網配置となっていた(図-1)

VI. 参考

1. 中間土場

1.1 中間土場の設置条件

中間土場は、複数の支線が分岐している幹線林道、複数の林道が取り付けられている公道等の沿線に設置することを基本とし、幹線、支線、分線の各林道から運搬される丸太を効率的に集積でき、セミトレーラ等の大型自動車が出入りしやすい箇所に設置します。

中間土場の規模は、集積する丸太の量、選別作業、木材運搬を行うトラックの規格や積込み作業の方法、林業従事者の通勤用自動車や丸太積込み用機械等の駐車場所に必要な広さを確保します。

1.2 中間土場の事例

- (1) 土場面積 3,160㎡
- (2) 貯材可能予定数量 約2,000㎡³ (素材)
- (3) 平均運搬距離 0m～5,500m
- (4) トラック進入路 4本 幅員4m 延長19m～40m
- (5) 排水施設等

57



58



土場施工前の状況



土場施工の状況



路盤工の施工状況



路盤工の施工状況

2. 防火用施設

2.1 防火用施設の設置条件

(1) 防火水槽

防火水槽は、山火事が発生した際に、近隣の住民あるいはキャンプ場等の関係者が、山火事の人家、キャンプ施設等への延焼を防止するため、以下などに必要な水を貯留することを目的としています。

- ① 関係者が備え付けている消防ポンプ等により、消防自動車等による本格的な消火活動が開始されるまでの初期消火を行う場合
- ② 山火事鎮圧時に延焼根株その他落葉層等の熾火（おきび）を完全に消火する場合

このため、設置位置は、人家、キャンプ場等と溪流等が近接する箇所に設置することが望ましく、コンクリート等による水密性の高い構造で概ね40m³程度の水が貯留可能な規模とすることが基本となります。



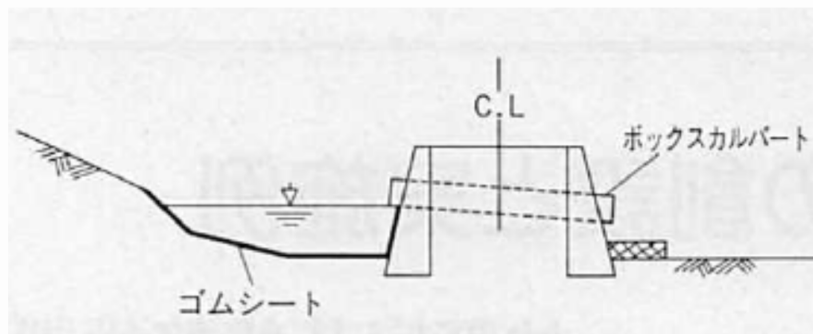
防火水槽

(2) 貯水池

貯水池は、山火事の人家、キャンプ施設その他地域の公共施設等への延焼を防止するため、消防自動車等による本格的な消火活動に必要な水を確保することを目的としています。

このため、人家、キャンプ場等と溪流等が近接する箇所に設置することが望まれます。

貯水池は、消防自動車による本格的な消火活動に必要な水を貯留するものであるため、コンクリート等の構造物で渓流水をせき止める等の構造で概ね40m³以上の水が貯留可能な規模とすることを基本とします。



貯水池

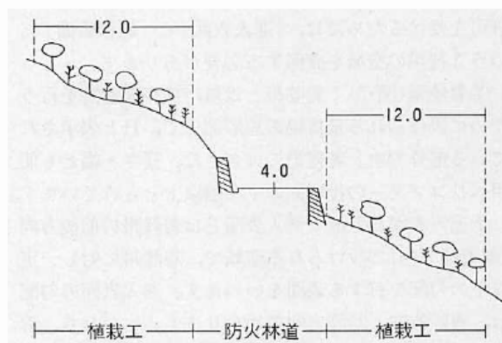
(3) 防火林帯

防火林帯は、人家、キャンプ施設その他地域の公共施設等と溪流等の位置関係から防火水槽、貯水池の設置が困難なため、防火林道等の林道沿線に延焼しにくい樹木による林帯を造成し、人家、キャンプ施設等への延焼を防止する防火線の効果を発揮させることを目的としています。

林帯の延長は、延焼防止の対象となる人家等の位置に応じて定めるとともに、林帯幅は、防火林道等の林道と合わせた幅として、一般的な防火線の幅（数メートルから十数メートル）となるよう検討する必要があります。

なお、延焼しにくい樹木には、イチョウ、サンゴジュ、シイ、カシ、ツバキなどがあります。

防火性の高い樹種



防火林帯

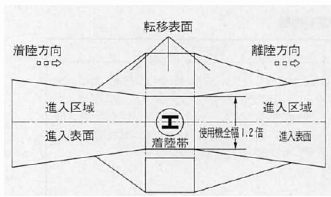
防火力	既往文献による区分	推定による区分
大	アスナロ、イヌマキ、コウヤマキ、コウヨウザン、スタジイ、アカガシ、シラカシ、タブノキ、ヤブニツケイ、モチノキ、クロガネモチ、ネズミモチ、シャリンバイ、カナメモチ、ヤマモモ、タラヨウ、ツバキ類、サザンカ、モッコク、サカキ、シキミ、キョウチクトウ、サンゴジュ、マサキ、アオキ、ヤツデ、ユズリハ、ヒメユズリハ、カラタチ	ニオイヒバ、ビワ、マルバシャリンバイ、カクレミノ、シロダモ、チャ、ジンチヨウゲ、ツルギミ、ナワシログミ、ムベ、ピナンカスラ、キズタ、オオバイボタ、マンリヨウ、ジャンヒゲ、オオバジャンヒゲ、ヤブラン、キチシヨウソウ
中	ヒノキ、サウラ、カラマツ、イチイ、イチヨウ、マテバシイ、ウバメガシ、カシウ、ヒイラギ、イチジク、ミズキ、センダン、ユリノキ、キリ、プラタナス、アオギリ、ヒサカキ、トベラ、イヌツグ、クチナシ、アジサイ、ツツシ類、ハコネウツギ	ヒヨクヒバ、シノブヒバ、キヤラボク、コナラ、ピンオーク、クリ、オニグルミ、クマノミズキ、アメリカハナミズキ、コブシ、アカメガシウ、クサギ、イイギリ、トキワサンザシ、ヒイラギナンテン、イボタ、ヤマアジサイ、マコミ、ゴンズイ、ヤマウコギ、ニフトコ、ヤブデマリ、ガマズミ、サルトリイバラ、ヤブコウジ、アケビ、エビツル、ノブドウ、ヤブマス、メヤブマス、ノダク、ウラシマソウ、イノコツチ、フタリスズカ、ドクダミ、ナルコユリ、ホウチャクソウ、ヤマユリ、コバノギボウシ、ミヨウガ、クチナシ、シオデ、ベニシダ、カモガヤ、シラヤマギク、イタチシダ

(4) ヘリポート

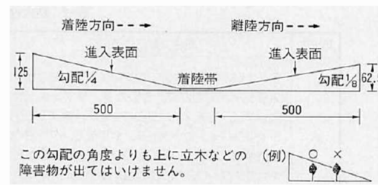
ヘリポートは、大規模な林野火災及びその他の災害発生時において、以下などに使用するヘリコプターの発着所、駐機場所、燃料及び消火機材等の保管場所として使用することを目的としています。

- ① 林野火災の延焼の範囲、その他の災害の被害の範囲や程度の確認
- ② 林野火災に対する航空消火活動

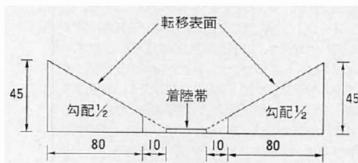
このため、ヘリコプターの発着スペースのほか、消火剤補充作業に必要なスペース、燃料、消火剤等の保管場所、駐機場所、消火活動等に従事する者の詰め所等の設置に必要な広さとする必要があります。また、ヘリポートは、林道の入口付近で、周囲が開けた障害物の無い位置を選定する必要があります。



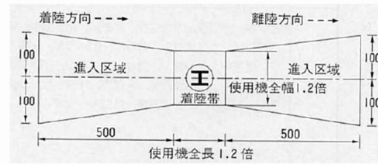
着陸帯



進入表面



転移表面



進入区域



ヘリポート

(5) 消防自動車の設置場所等

消防自動車の設置場所等は、消防自動車等による本格的な消火活動を行う際に以下などの場所として使用することを目的としています。

- ① 現地に集結する複数の消防自動車に、消火剤の充填、燃料の補給等を行う場所
- ② 消火活動の指揮を行う者が集合する指揮所の設置場所
- ③ 燃料及び消火機材等の保管場所

このため、公道等から比較的近く、通信に支障の生じない箇所を選定する必要があります。また、過去の大規模な林野火災における消防機関等の対応状況等を参考に必要な広さを検討する必要があります。

2.2 防火用施設の留意事項

(1) 防火水槽

防火水槽は、以下の点に留意して設置を計画することが望ましい。

- ① 溪流から離れた位置に防火水槽を設置すると取水、排水のための水路等の延長が長くなり、管理が行いにくくなる。
- ② 山火事発生頻度の高い季節の風向を考慮した場合、貯水槽が風上側にないと山火事発生時に利用できなくなる可能性がある。
- ③ 貯留水の取水及び排水は、溪流等からの自然流入及び溪流等への自然流下によるため、取水、排水のための水路、小径の暗きよ等の設置が必要となる。

(2) 貯水池

貯水池は、溪流をそのまま貯水池として利用するものであるため、以下の点などについても留意する必要があります。

- ① 土砂等の流下量の多い溪流においては、貯水池の浚渫等の維持管理が頻繁に必要となる。
- ② 山火事発生頻度の高い季節の風向を考慮した場合、貯水池が風上側にないと山火事発生時に利用できなくなる可能性がある。

(3) 防火林帯

防火林帯は、防火林道等の林道と延焼しにくい樹木により防火線の効果を発揮する林帯を造成するものです。このため、山火事の発生しやすい箇所と人家、キャンプ施設その他地域の公共施設等との位置、山火事の頻発する季節の風向等から、防火線としての効果を発揮させる必要のある延長、幅を考慮する必要があります。なお、防火林帯は、防火林道等の林道沿線に樹木によって造成するものであるため、林帯の保育、林道への落葉等に関する管理を行う必要がある。特に林道への落葉は、車両のスリップ、側溝等排水施設の目詰まり等の原因となる場合もあるため、定期的に排除するなど、適切な管理が必要です。

(4) ヘリポート

ヘリポートは、以下の点を踏まえ、林道の入口付近で、周囲が開けた障害物の無い位置を選定する必要があります。

- ① ヘリコプターの発着場所は、前後に数百メートルの開けた空間が必要であり、近隣に架空電線等の飛行の障害となるものが無い位置とすること
- ② ヘリコプターと地上で作業等を行う者等の連絡のため、無線通信が可能であること
- ③ 航空燃料や消火材等の搬入が円滑に行える箇所であること

(5) 消防自動車の設置場所等

消防自動車の設置場所等は、消火活動に参加する消防自動車に消火剤の補充燃料の給油等を行う場所であるとともに、消火活動を指揮する者が参集する指揮所の設置場所でもあります。このため、公道等から比較的近く、通信に支障の生じない箇所を選定する必要があります。また、構造は、基本的には切土及び盛土により構築することとなり、消防自動車、消火機材及び燃料を輸送する車両の重量を支持する強度が必要です。締固めを十分に行うほか、必要に応じて擁壁の設置、コンクリート舗装等も考慮する必要があります。

参考・引用文献

林道規程 運用と解説 令和3年版 日本林道協会
林道技術基準
森林作業道作設指針