

令和3年度施業プランナー育成研修

施業現場調査から
所有者提案までの演習
(最終発表)

令和4年2月4日(金)

所属先：特定非営利活動法人

杉の杜学舎

氏名：藤吉 智志

1 - 1. 事業地位置図

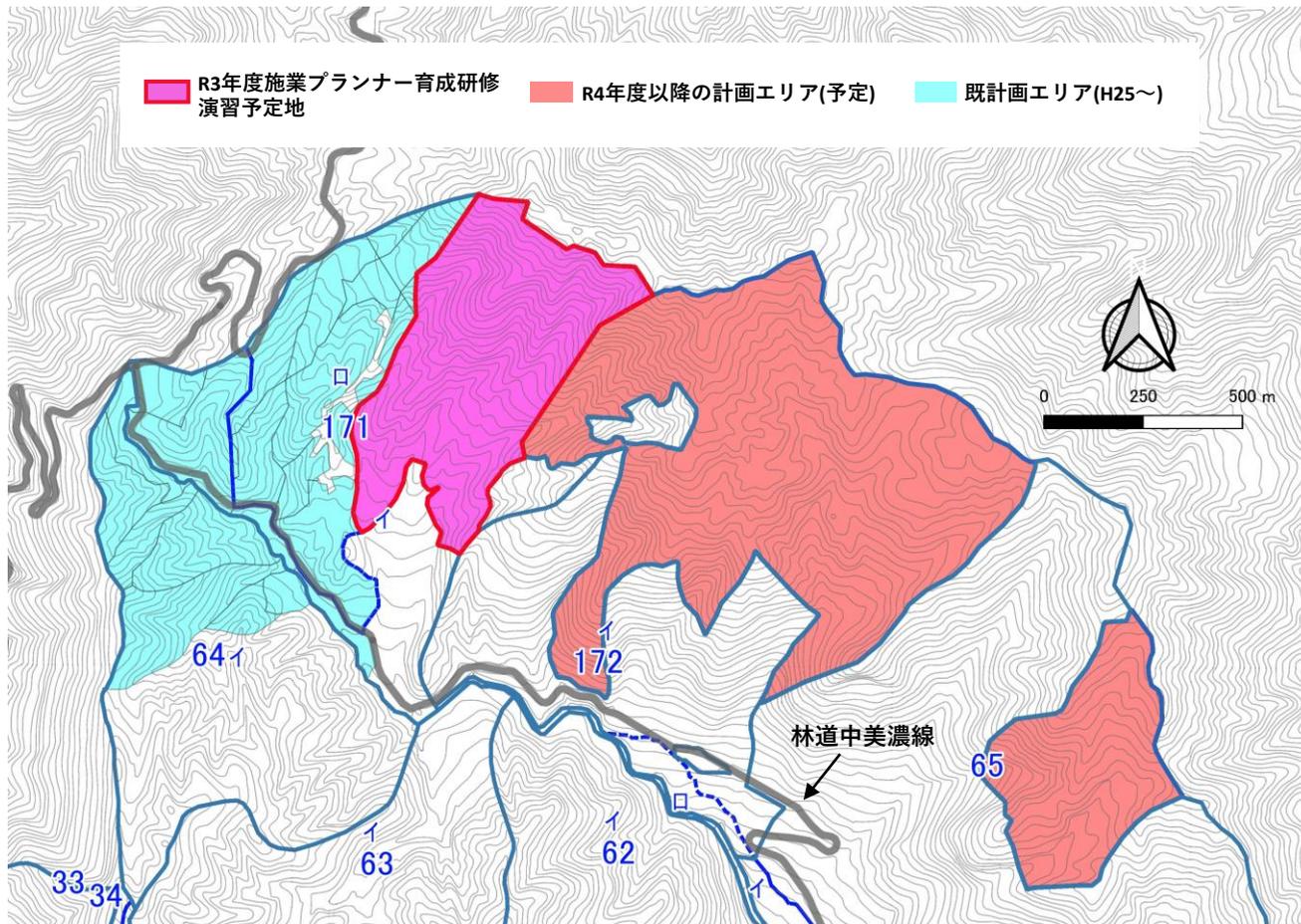
岐阜県 美濃市 片知地域



美濃市北部の片知（かたじ）集落を流れる片知川の源流域。

美濃市で一番高い瓢ヶ岳（1163m）があり、一帯は通称「ふくべの森」と言われている。ボルダリング、サイクリング、フィッシング、登山などでにぎわっており、特にボルダリングでは県外の愛好家にも知られ、年間で7000人（H25年度）が訪れる。

1 - 2. 事業地 (森林計画図)



171林班イ-4

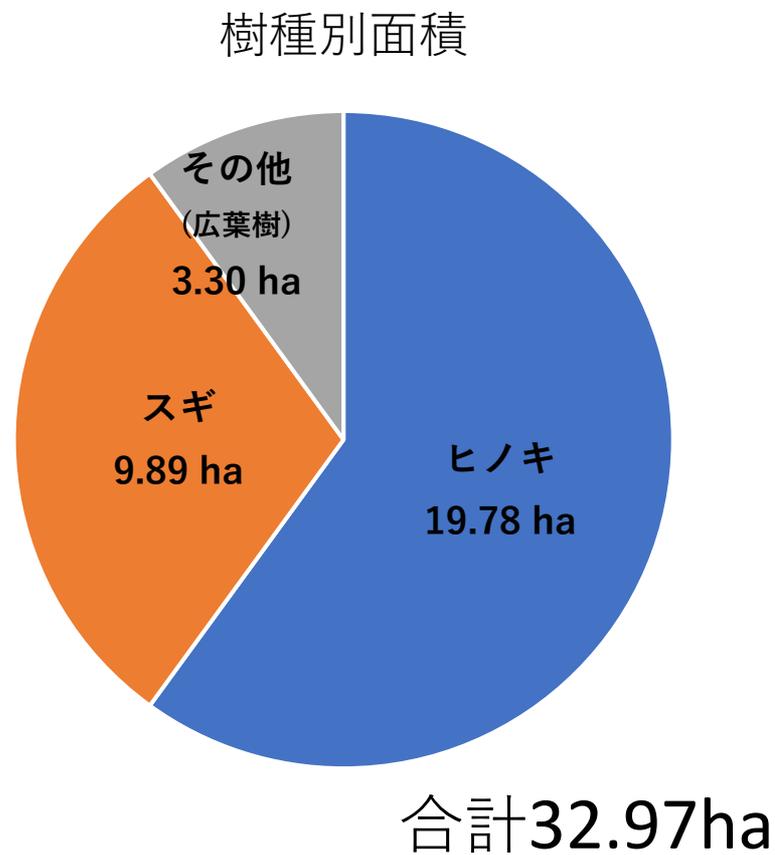
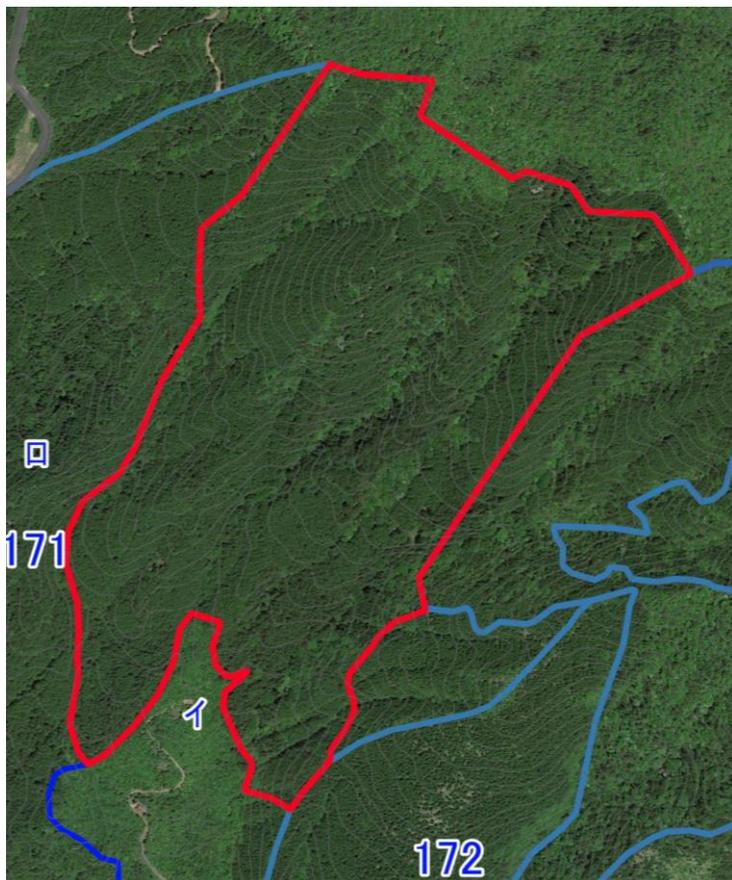
このあたり一帯は約550haの官行造林地が広がっており、それを契約途中で地元が買い戻し（分収契約解除）している。

青色部分はすでに戻ってきて杉の杜学舎が森林経営計画をたてたエリア。

令和元年にピンク部分が戻り、今回計画を立てる。

オレンジは来年度以降に計画を順次立てていく。なぜ契約を解除して買い戻しているのは後述。

2 - 1. 対象森林の概要 (面積)



2 - 2. 対象地の概要 (所有者構成/集約化の状況)

所有形態	財産区	合計
所有者数	1人	1人
合計面積	32.97ha	32.97ha

集約化の状況	
森林所有者への説明	0%
森林委託契約書の締結	0%

森林経営計画の状況	
進捗率 (追加エリア)	0%
進捗率 (計画済みエリア)	60%

2 - 3. 森林所有者への説明方法

- 令和4年3月ごろ
下牧財産区 代表者へ直接説明



- 令和4年4月
下牧財産区 議会にて計画を提案



- ・片知地区在住。
- ・杉の杜学舎の施業方針や施業内容に理解あり。

- ・所有者である下牧財産区の議会にてほかの財産区議員へ説明。施業計画や内容に同意いただければ森林委託契約書を締結。

しかし・・・

- ・次の会議で代表者が交代する。
- ・森林研究・整備機構 森林整備センター（旧：森林総研）から新たな分収林契約の提案が来ている。

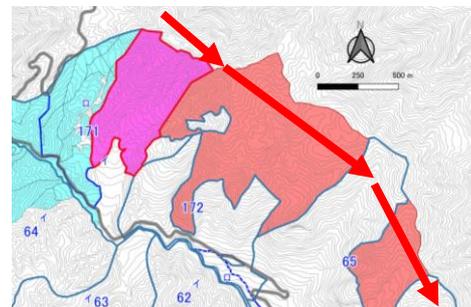
2-4. 森林所有者への説明

森林研究・整備機構 森林整備センターの提案とは

- ・現状の森林を育林し、最終的に小面積分散皆伐する。
- ・そのために尾根近くに林道を通す（らしい）。

【ふくべの森の歴史】

- 大正 8年：片知川で水害（土石流）が発生。
- 大正11年：村を立て直すための財源の欠乏を憂慮し、
村の共有林で分収造林を行うことを決定。
- 昭和36年：皆伐と植林が広がった頃、
再び片知川で大規模な水害（土石流）が発生。甚大な被害を出す。
- 昭和47年：立木の公売により片知区は莫大な配分を得る。
- 平成22年：皆伐による災害のリスクを回避するため分収契約の解除を段階的に開始。



森林整備センターの林道案（イメージ）

過去の歴史や山の特長を踏まえながらふくべの森の将来像を共有していく

- ・何のために分収契約を解除したのか？
- ・尾根近くの岩が多いところに道を通して本当に大丈夫か？
- ・地元の人々の山への興味が薄れていく中、地域の山をどうしていくべきか？

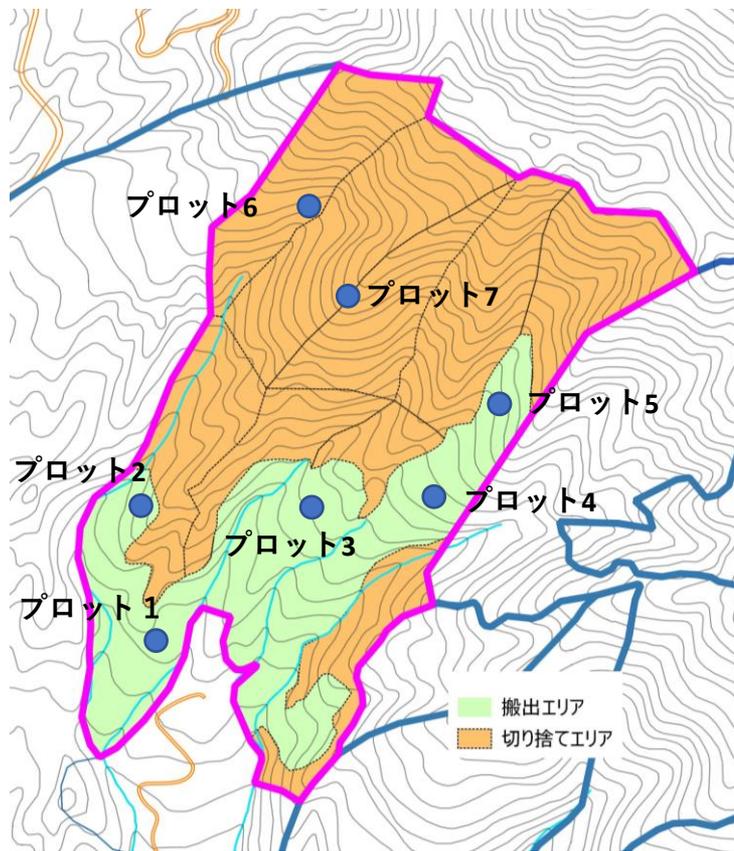
⇒非皆伐施業によって

『山地災害防止機能を重視した放置管理が可能な安定した老齢林』へ誘導

これまでも杉の杜学舎はその方向性で契約解除のサポートをしてきた。
代表が交代する今回、改めてその点を皆で確認したい



3-1. プロット調査結果



- ・ 林内で平均的と思われる場所を選び、搬出間伐予定エリアで5か所（1～5）、伐り捨て予定エリアで2か所（6～7）でプロットを作成。
- ・ サイズは10m×10mとした。



胸高直径を測定している様子

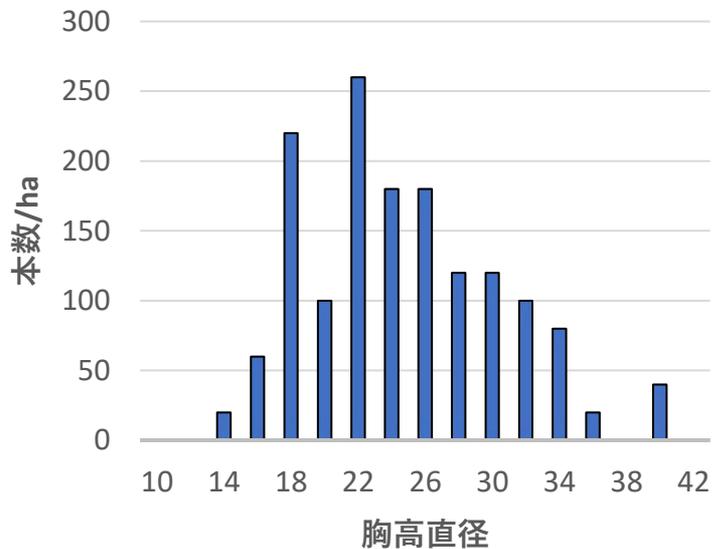


樹高を測定している様子

3-2. プロット調査結果 (直径階分布図)

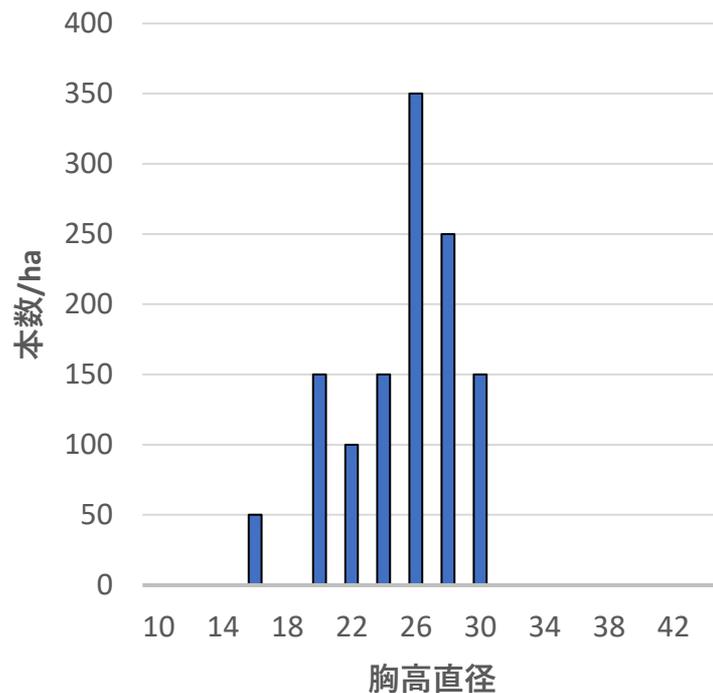
プロット1~5 (搬出エリア)

面積：約10.56ha



プロット6~7 (伐り捨てエリア)

面積：約22.41ha



4. 施業予定地の健全度（プロットデータ）

	プロット1	プロット2	プロット3	プロット4	プロット5	プロット6	プロット7
プロット面積	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡	100㎡
成立本数 (ha当たり)	1600	1300	2000	1300	1300	1100	1300
林齢	57	57	57	57	57	57	57
平均樹高	23.9	23.6	22.3	23.8	20.1	21.0	16.9
平均胸高直径	24.9	26.2	23.0	28.0	22.6	25.6	24.8
収量比数	1.03	0.98	1.05	0.98	0.88	0.86	0.77
基準	0.6以下は疎 0.8以上は密						
結果	過密	過密	過密	過密	密	密	適正
相対幹距比	10.4%	11.8%	10.0%	11.6%	13.8%	14.3%	16.5%
基準	【スギ】 14以下：過密 14～18密 18～20%：適正 20以上：疎 【ヒノキ】 14以下：過密 14～17密 17～19%：適正 19以上：疎						
結果	過密	過密	過密	過密	過密	密	密
形状比	96	90	97	85	89	82	68
基準	70以下：風雪害に強い 71～80：やや強い 81～99：やや弱い 100以上：弱い						
結果	やや弱い	やや弱い	やや弱い	やや弱い	やや弱い	やや弱い	強い
樹冠長率	31%	30%	22%	32%	35%	38%	45%
基準	40%以上で健全 大径木を生産するなら40～50%必要						
結果	密	密	過密	密	密	密	健全
地位級	1	1	1	1	2	2	4
基準	肥沃な土壌 1←2←3→4→5 痩せた土壌						
結果	肥沃	肥沃	肥沃	肥沃	やや肥沃	やや肥沃	やや痩せた

5 - 1. 目標林型と施業方針

【目標林型】

山地災害防止機能を重視した放置管理が可能な安定した老齡林

(具体的な指標として相対幹距比17以上、形状比70以下)



スギやヒノキの立木間隔は5 mほどで、林床には光がよく入り低木や草本類に覆われている。尾根や谷を中心にミズナラ、クリ、モミ、ツガ、コシアブラ、ヤマザクラ等の高木性広葉樹が自生している。

5 - 2. 目標林型と施業方針

【現況】

- ・これまで適切な間伐が行われていなかったため全体的に林冠は閉塞し形状比の高い木が多い。
- ・しかし土地は肥沃で、着葉量が多く今後もある程度の肥大成長が期待できる立木も少なくない。
- ・尾根筋や沢筋は帯状に、林内にはまばらにミズナラ等の広葉樹が生えている（不成績造林地）。
- ・車道から遠く標高の高いエリアは急傾斜が多く、木材の搬出は難しい。

【今後の施業方針（今回の作業も含む）】

- ・林道からの距離や傾斜、土壌の条件等を踏まえて、搬出間伐エリアと伐り捨て間伐エリアを分ける。
- ・伐り捨て間伐エリア内でも間伐が必要な場所のみ実施。相対幹距比や形状比から特に手をかけなくても安定した森になりそうな場所（プロット7あたり）は何も手を付けない。
- ・選木は劣勢木を中心に伐る。形状比が低く樹冠長率が高く健康な木を優先的に残す。根が発達していれば暴れ木や曲がりのある木も残す。
- ・崩壊跡地や崩れる可能性の高い斜面、水の集まりやすい場所、立木の曲がりがある場所（土地の移動があったと思われる場所）等では、斜面を不安定化させないように間伐を避けるか、根の発達した木を残す。
- ・過密林分では、間伐しすぎないように注意する（部分的には間伐率30%以下に）。
- ・尾根筋や林内の広葉樹は残し、その周囲をやや強間伐（受光伐）することで広葉樹の成長を促す。

【目標林型】

過去の歴史、現在のレクリエーションの場としてのありかたを踏まえ

- ・山地災害防止機能を重視した放置管理が可能な安定した老齢林に誘導する。
具体的な指標として相対幹距比17以上、形状比70以下。
- ・目標林型に達した後は、将来の所有者の要望や木材市況に応じて放置あるいは大径木の択伐などを選択できるように。

5 - 3. 目標林型と施業方針

■搬出エリア（プロット1～5） 面積：約10.56ha

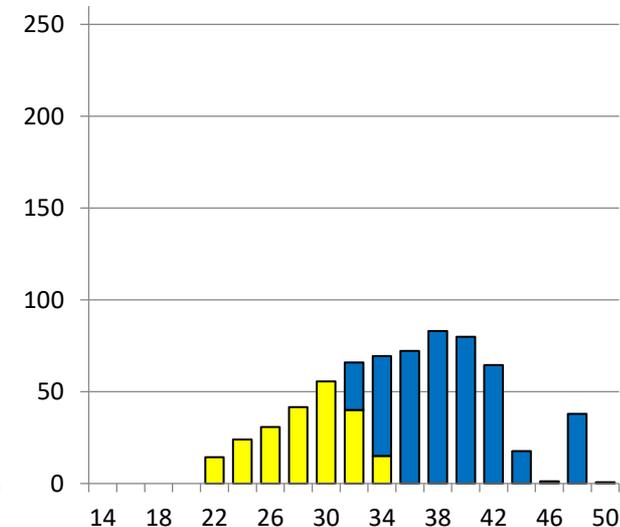
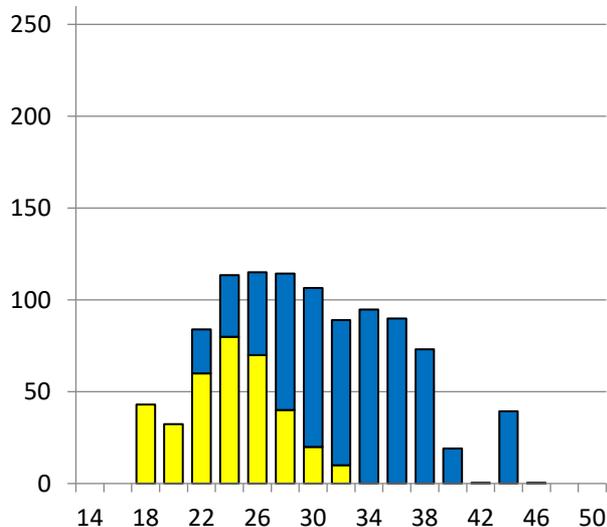
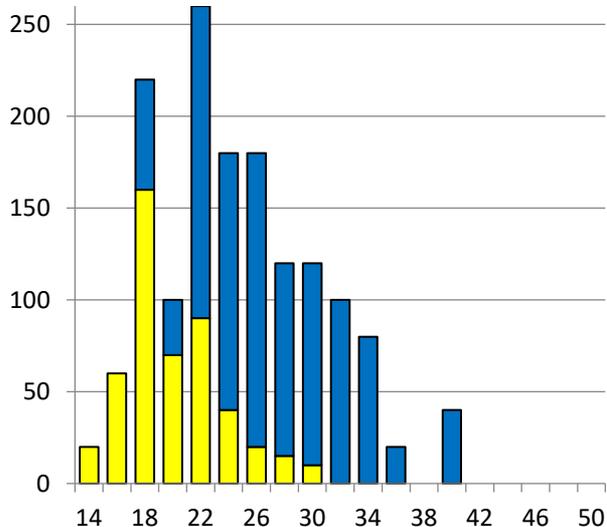
来年度 下層間伐率32.3%
 総材積 9506 m³
 間伐後材積 7655 m³
 相対幹距比 11.1→13.2
 形状比 93.7→88.1
 林齢 58年



11年後 下層間伐率35.0%
 総材積 9766 m³
 間伐後材積 7666 m³
 相対幹距比 12.4→15.0
 形状比 85.5→79.7
 林齢 68年



21年後 下層間伐率33.6%
 総材積 9397 m³
 間伐後材積 7431 m³
 相対幹距比 14.3→17.2
 形状比 76.6→71.4 (5年後に69.9)
 林齢 78年



5 - 4 . 目標林型と施業方針

■伐り捨てエリア（プロット6） 面積：約12.41ha ※プロット7周辺は何もしない

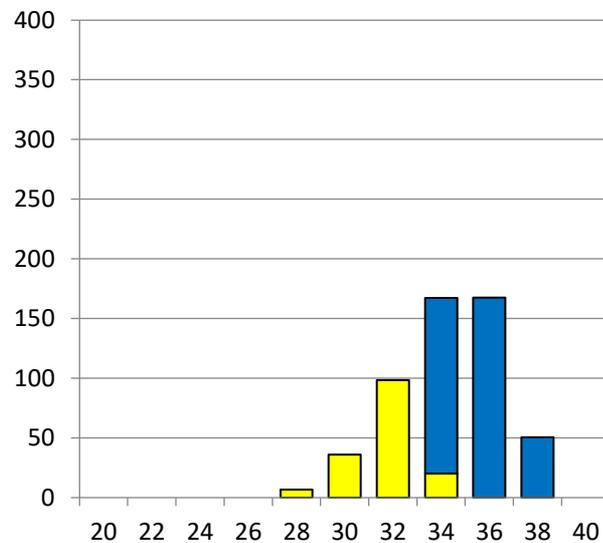
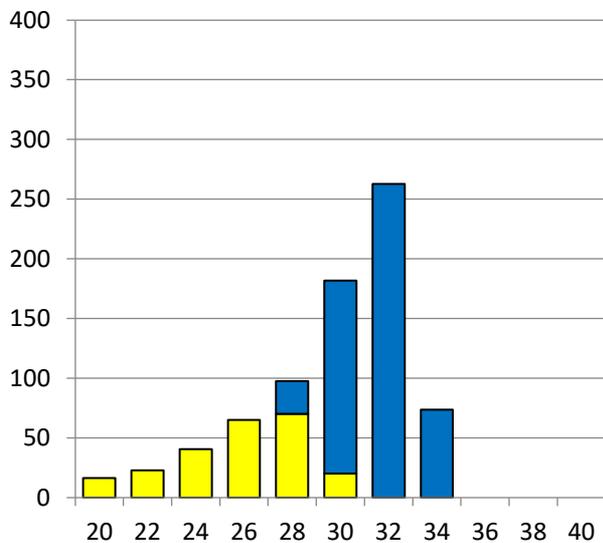
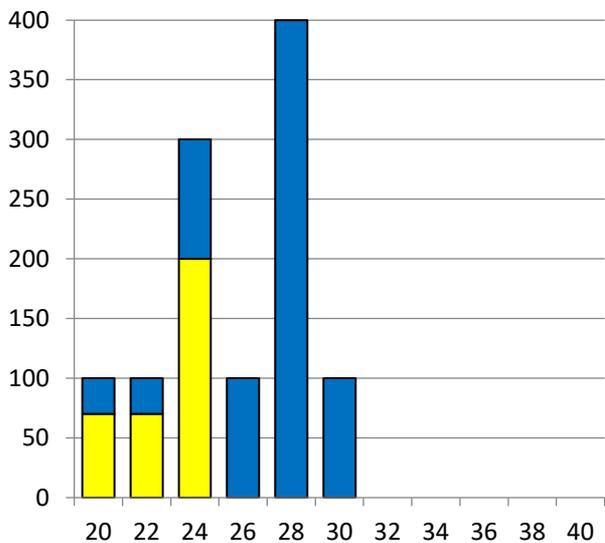
来年度 下層間伐率30.9%
 総材積 11838 m³
 間伐後材積 9121 m³
 相対幹距比 14.1→16.6
 形状比 83.5→81.3
 林齢 58年



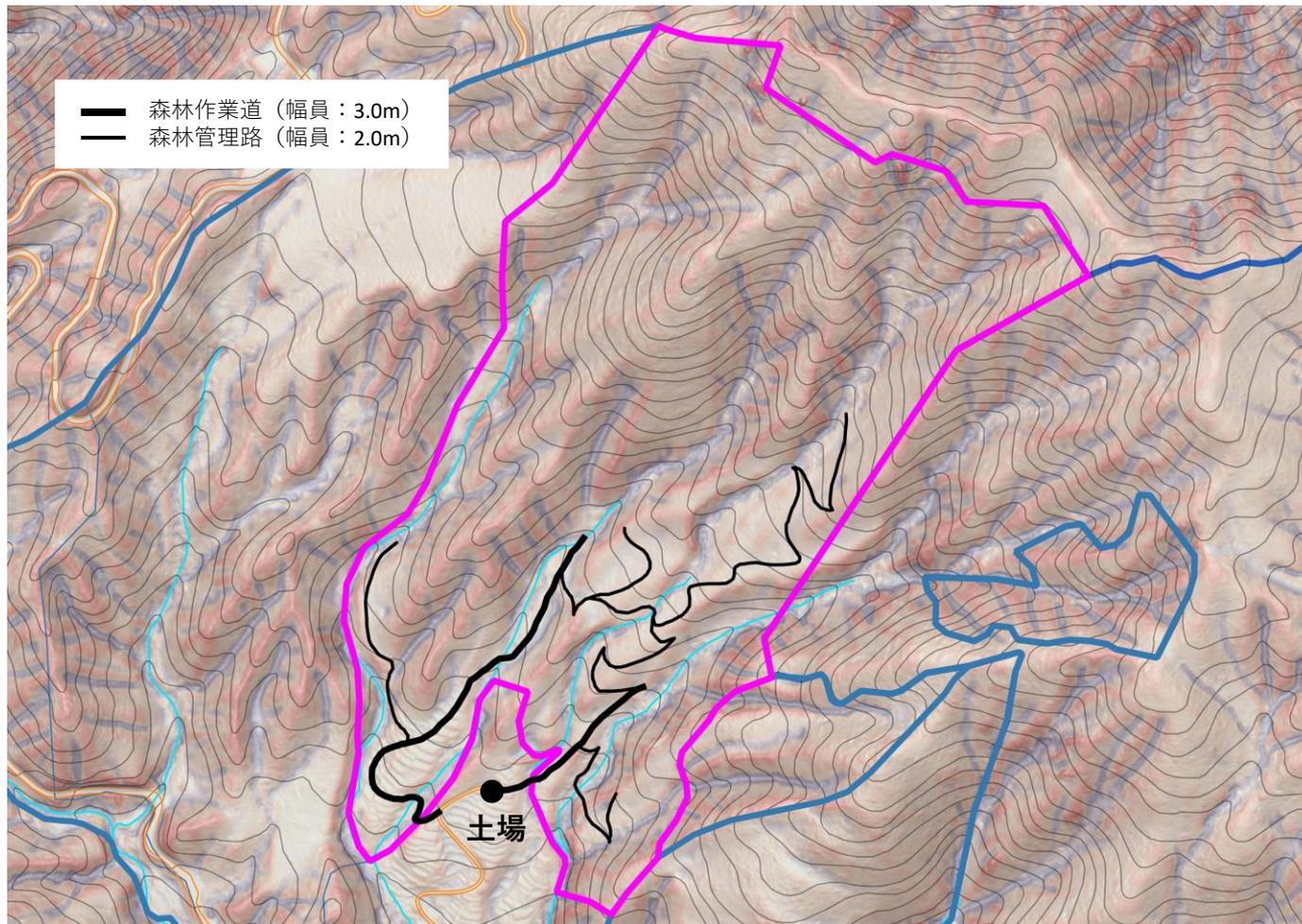
11年後 下層間伐率30.9%
 総材積 12011 m³
 間伐後材積 9387 m³
 相対幹距比 15.6→18.3
 形状比 78.5→75.9
 林齢 68年



21年後 下層間伐率30.6%
 総材積 11677 m³
 間伐後材積 8709 m³
 相対幹距比 17.4→20.6
 形状比 73.0→71.5 (5年後に69.8)
 林齢 78年



6 - 1. 地形的な特徴分析 (作業道計画地 CS立体図)



【0次谷】
標高が高い場所に多い

【断層】
なし (地質図Naviより)

【地滑り地形】
点在している

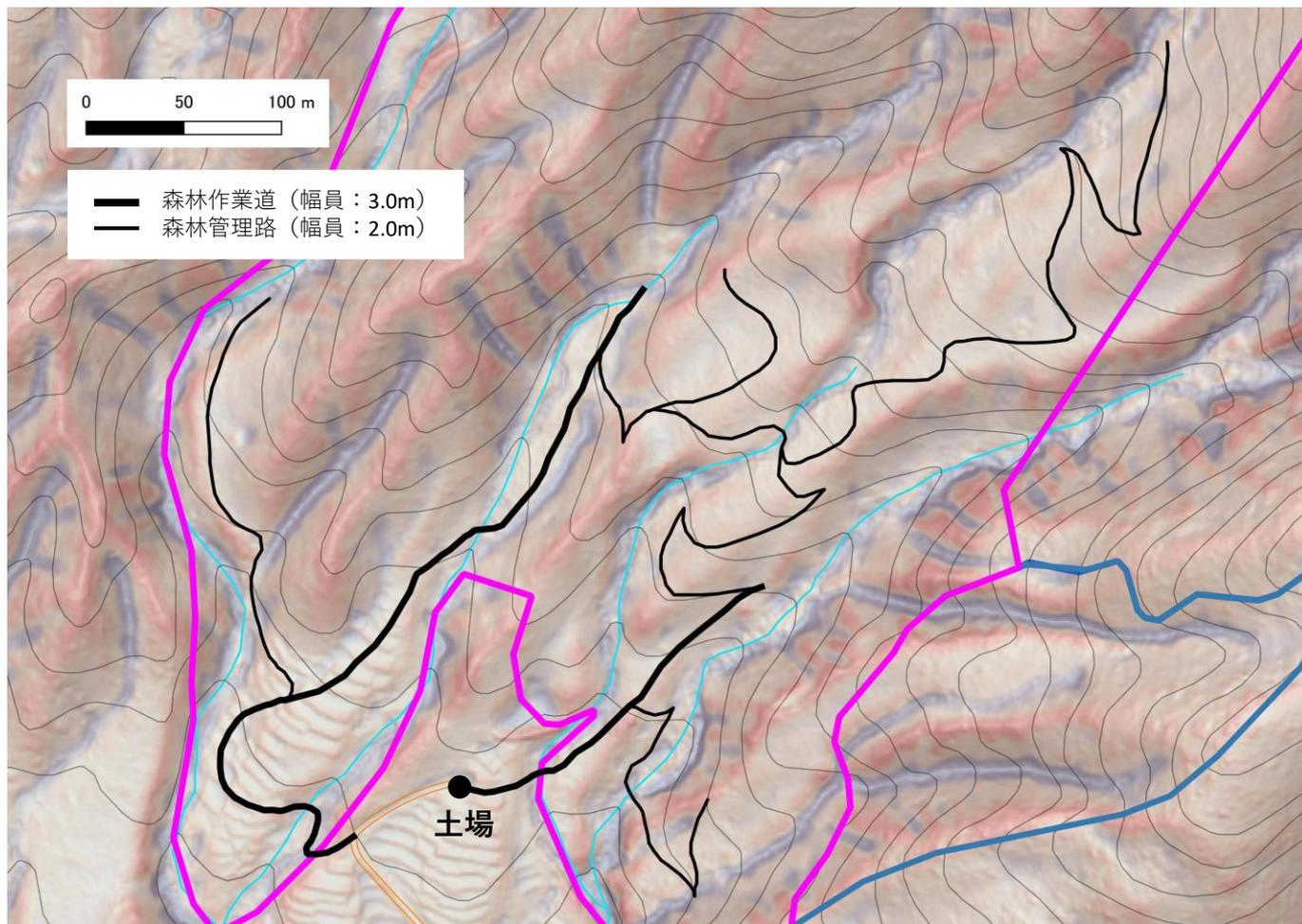
【地質境界】
あり (地質図Naviより)

【浸食域】
浸食が進んでいる凸凹な
地表がいくつかみられる。

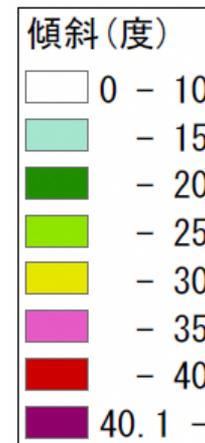
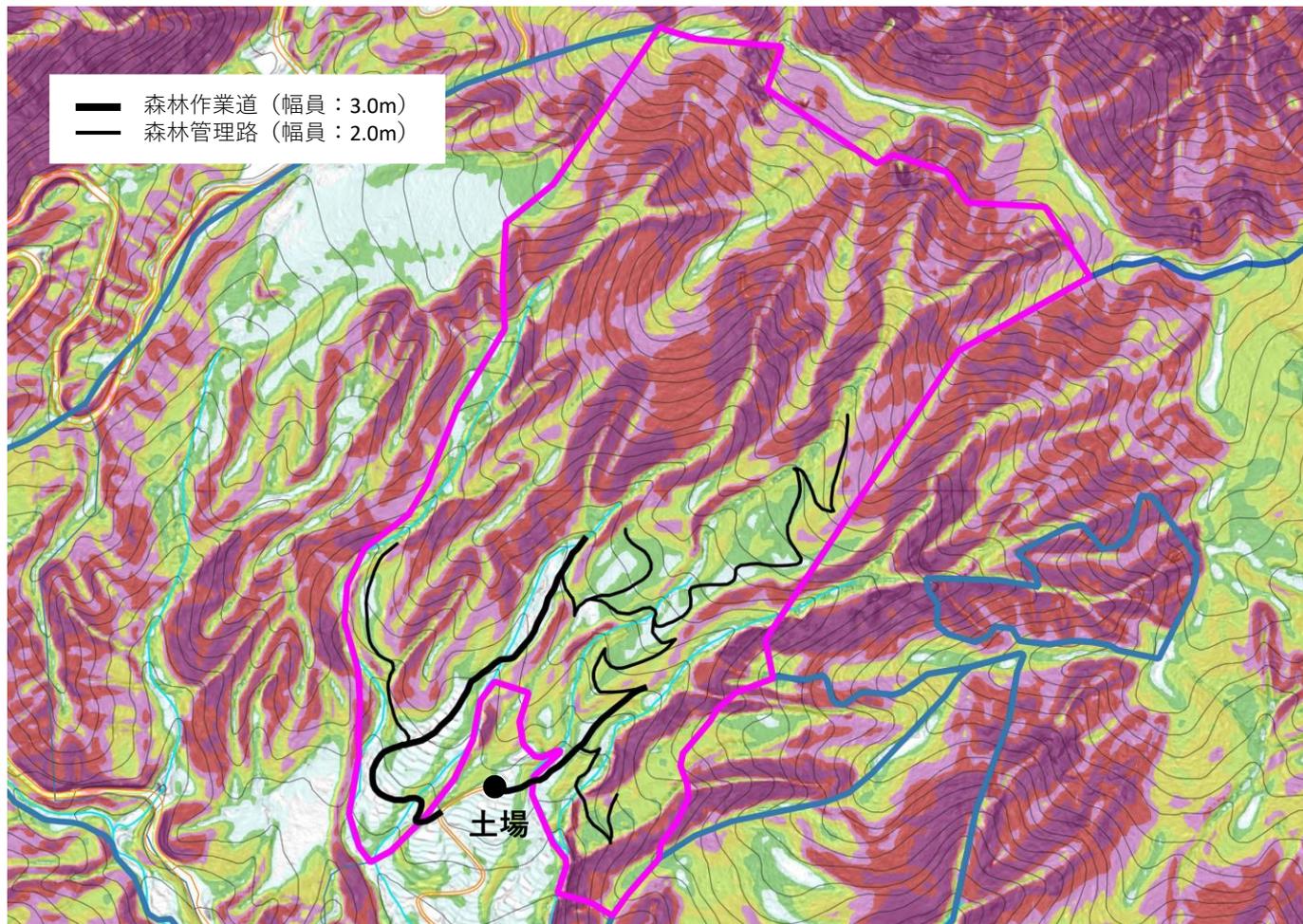
【民家】
下流2km以内に民家等の
保全対象はないが、過去
に土石流が下流の集落ま
で到達した事実あり

【危険度の判定】
2

6 - 2. 地形的な特徴分析 (作業道計画地 C S 立体図)

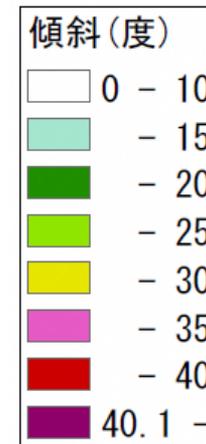
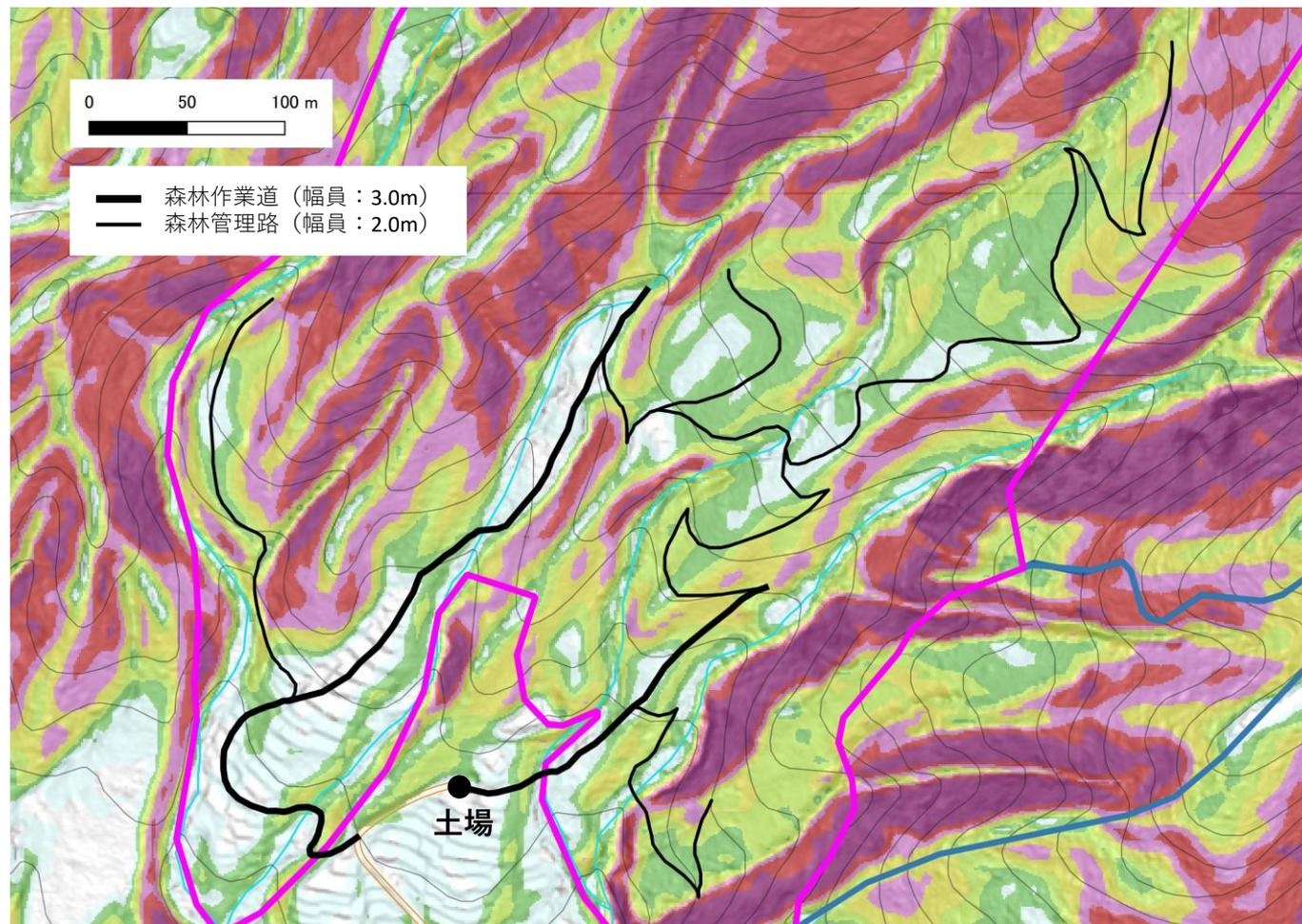


6 - 3. 地形的な特徴分析 (作業道計画地 傾斜区分図)



【急傾斜地】
森林路網の崩壊が顕著な傾斜35度以上(ピンク/赤/紫)は特に標高の高いエリアに広くみられる。そのエリアには路網の開設を行わないようにする。

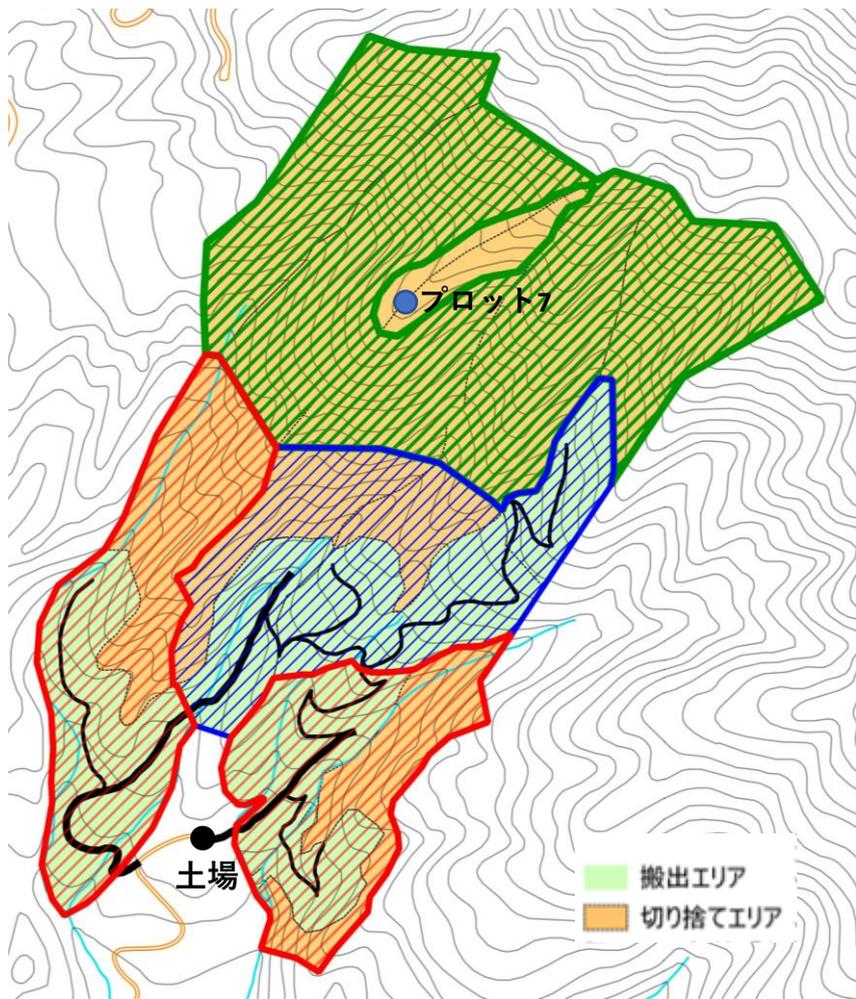
6 - 4 . 地形的な特徴分析 (作業道計画地 傾斜区分図)



【急傾斜地】

標高の低いエリアは傾斜30度以下(白/水色/緑/黄緑)が多い。路網はそういった緩斜面をできる限り通るよう設計する。やむを得ず傾斜のきつい場所を通過する際は、構造物(丸太組を想定)による補強を検討する。

7. 今回の事業地の3カ年計画と補助金



■1年目（赤メッシュのエリア）

搬出間伐 : 6.02ha
切り捨て間伐 : 4.04ha
補助金 : 森林環境保全整備事業
「森林環境保全直接支援事業」を活用
作業道新設 : 917m
作業道補助金 : 「森林環境保全直接支援事業」
「森林管理路緊急整備事業」

■2年目（青メッシュのエリア）

搬出間伐 : 4.86ha
切り捨て間伐 : 2.26ha
補助金 : 森林環境保全整備事業
「森林環境保全直接支援事業」を活用
作業道新設 : 932m
作業道補助金 : 「森林環境保全直接支援事業」 「森林管理路緊急整備事業」

■3年目（緑メッシュのエリア）

搬出間伐 : 0ha
切り捨て間伐 : 10.84ha
補助金 : 清流の国ぎふ森林・環境基金事業
「環境保全林整備事業」を活用

※美濃市の森林整備計画の将来目標区分では「木材生産林」となっているため、補助金を適用するためにこの緑メッシュ範囲を「環境保全エリア」にエリア指定する。

※プロット7周辺は既に目標のSrや形状比に近いため施業しない。

※令和4年度より補助金の種類・面積・搬出要件等が一部変更となるらしいので、上記計画が変更になる可能性あり

8 - 1. 今回の事業地（1年目/赤メッシュのエリア）で採用（予定）の作業システム

作業概要		
集材システム		車両系
路網規格		幅員 3m、2m
運搬方法	山土場まで	3 t フォワーダ 1 t 林内作業車
	山土場から	10 t トラック（外部業者）
使用機械		5tクラス グラップル（単胴ウインチ付き） 5tクラス バックホー（道つくり用）

8 - 2. 今回の事業地（1年目/赤メッシュのエリア）で 採用（予定）の作業システム

a.作業班の構成 : 2～4名/班

1.総延長 : 917m

b.作業日数（見込） : 177日間

2.開設単価 : 1600円/m

c.投入人工数 : 420人日

3.路網規格 : 幅員3.0m・2.0m

d.労働生産性 : 3.3m³/人・日

e.素材生産費 : 6,439円/m³

※ {人件費（搬出間伐+作業道開設）+重機レンタル} /材積

10-1. 収支予測 (1年目/赤メッシュのエリア) 搬出：6.02ha 切り捨て：4.04ha

項目		数量	単価	合計金額	補足
収入	木材売上 (スギ)	51 m ³	¥10,500	¥269,325	
	木材売上 (ヒノキ)	462 m ³	¥20,000	¥4,617,000	
	木材売上 (パルプ)	513 m ³	¥7,000	¥1,795,500	
	間伐補助金 (県)			¥6,349,631	※森林環境保全直接支援事業
	間伐補助金 (市)			¥2,521,100	※美濃市地域水土保全森林間伐実施事業
	作業道補助金	917 m	¥1,400	¥1,283,800	※森林環境保全直接支援事業 ※森林管理路緊急整備事業
	計				¥16,836,356
支出	作業員人工 (搬出間伐)	311 人日	¥15,000	¥4,663,636	
	作業員人工 (伐捨間伐)	18 人日	¥15,000	¥263,478	
	作業員人工 (作業道開設)	92 人日	¥15,000	¥1,375,500	
	重機レンタル費 (搬出間伐)	6.2 月	¥100,000	¥621,818	
	重機レンタル費 (作業道開設)	2.3 月	¥100,000	¥229,250	
	重機回送費	1 式		¥50,000	
	木材運搬費 (土場→市場等)	1026 m ³	¥2,000	¥2,052,000	
	間接人件費	26.4 %		¥1,663,890	※人工×単価
	一般管理費	20 %		¥3,367,271	※収入計×単価
	計				¥14,286,844
還元額				¥2,549,511	

10-2. 収支予測 (2年目/青メッシュのエリア) 搬出：4.86ha 切り捨て：2.26ha

項目		数量	単価	合計金額	補足
収入	木材売上 (スギ)	41 m ³	¥9,000	¥185,625	
	木材売上 (ヒノキ)	371 m ³	¥16,000	¥2,970,000	
	木材売上 (パルプ)	412.5 m ³	¥7,000	¥1,443,750	
	間伐補助金 (県)			¥4,493,973	※森林環境保全直接支援事業
	間伐補助金 (市)			¥1,784,300	※美濃市地域水土保全森林間伐実施事業
	作業道補助金	932 m	¥1,400	¥1,304,800	※森林環境保全直接支援事業 ※森林管理路緊急整備事業
				計	¥12,182,448
支出	作業員人工 (搬出間伐)	250 人日	¥15,000	¥3,750,000	
	作業員人工 (伐捨間伐)	10 人日	¥15,000	¥147,391	
	作業員人工 (作業道開設)	93 人日	¥15,000	¥1,398,000	
	重機レンタル費 (搬出間伐)	5.0 月	¥100,000	¥500,000	
	重機レンタル費 (作業道開設)	2.3 月	¥100,000	¥233,000	
	重機回送費	1 式		¥50,000	
	木材運搬費 (土場→市場等)	825 m ³	¥2,000	¥1,650,000	
	間接人件費	26.4 %		¥1,397,983	※人工×単価
	一般管理費	20 %		¥2,436,490	※収入計×単価
				計	¥11,562,864
還元額				¥619,584	

10-3. 収支予測 (3年目/緑メッシュのエリア) 搬出：0.0ha 切り捨て：10.84ha

項目		数量	単価	合計金額	補足
収入	木材売上 (スギ)	0 m ³	¥9,000	¥0	
	木材売上 (ヒノキ)	0 m ³	¥16,000	¥0	
	木材売上 (パルプ)	0 m ³	¥7,000	¥0	
	間伐補助金 (県)			¥3,022,192	※環境保全林整備事業
	間伐補助金 (市)			¥0	
	作業道補助金	0 m	¥1,400	¥0	
				計	¥3,022,192
支出	作業員人工 (搬出間伐)	0 人日	¥15,000	¥0	
	作業員人工 (伐捨間伐)	47 人日	¥15,000	¥706,957	
	作業員人工 (作業道開設)	0 人日	¥15,000	¥0	
	重機レンタル費 (搬出間伐)	0.0 月	¥100,000	¥0	
	重機レンタル費 (作業道開設)	0.0 月	¥100,000	¥0	
	重機回送費	0 式		¥0	
	木材運搬費 (土場→市場等)	0 m ³	¥2,000	¥0	
	間接人件費	26.4 %		¥186,637	※人工×単価
	一般管理費	20 %		¥604,438	※収入計×単価
				計	¥1,498,031
還元額				¥1,524,161	

10-4. 収支予測

1回目（1・2・3年目）、2回目（11年後）、3回目（21年後）のまとめ

項目		1回目	2回目（11年後）	3回目（21年後）	合計
収入	木材売上（スギ）	¥454,950	¥472,500	¥442,350	¥1,369,800
	木材売上（ヒノキ）	¥7,587,000	¥7,560,000	¥7,077,600	¥22,224,600
	木材売上（パルプ）	¥3,239,250	¥3,675,000	¥3,440,500	¥10,354,750
	間伐補助金（県）	¥13,865,796	¥13,865,796	¥13,865,796	¥41,597,387
	間伐補助金（市）	¥4,305,400	¥4,305,400	¥4,305,400	¥12,916,200
	作業道補助金	¥2,588,600	¥0	¥0	¥2,588,600
	計	¥32,040,996	¥29,878,696	¥29,131,646	¥91,051,337
支出	作業員人工（搬出間伐）	¥8,413,636	¥9,545,455	¥8,936,364	¥26,895,455
	作業員人工（伐捨間伐）	¥1,117,826	¥1,117,826	¥1,117,826	¥3,353,478
	作業員人工（作業道開設）	¥2,773,500	¥0	¥0	¥2,773,500
	重機レンタル費（搬出間伐）	¥1,121,818	¥848,485	¥794,343	¥2,764,646
	重機レンタル費（作業道開設）	¥462,250	¥0	¥0	¥462,250
	重機回送費	¥100,000	¥100,000	¥100,000	¥300,000
	木材運搬費（土場→市場等）	¥3,702,000	¥4,200,000	¥3,932,000	¥11,834,000
	間接人件費	¥3,248,510	¥2,815,106	¥2,654,306	¥8,717,922
	一般管理費	¥6,408,199	¥5,975,739	¥5,826,329	¥18,210,267
	計	¥27,347,740	¥24,602,611	¥23,361,168	¥75,311,519
還元額	¥4,693,256	¥5,276,085	¥5,770,477	¥15,739,818	

1 1. 集荷先及び割合

- | | | |
|-------|-----------------|------------|
| ■ A 材 | 長良川木協
県森連共販所 | 2割5分
5分 |
| ■ B 材 | 森の合板 | 2割 |
| ■ C 材 | 自然応用化学 | 5割 |