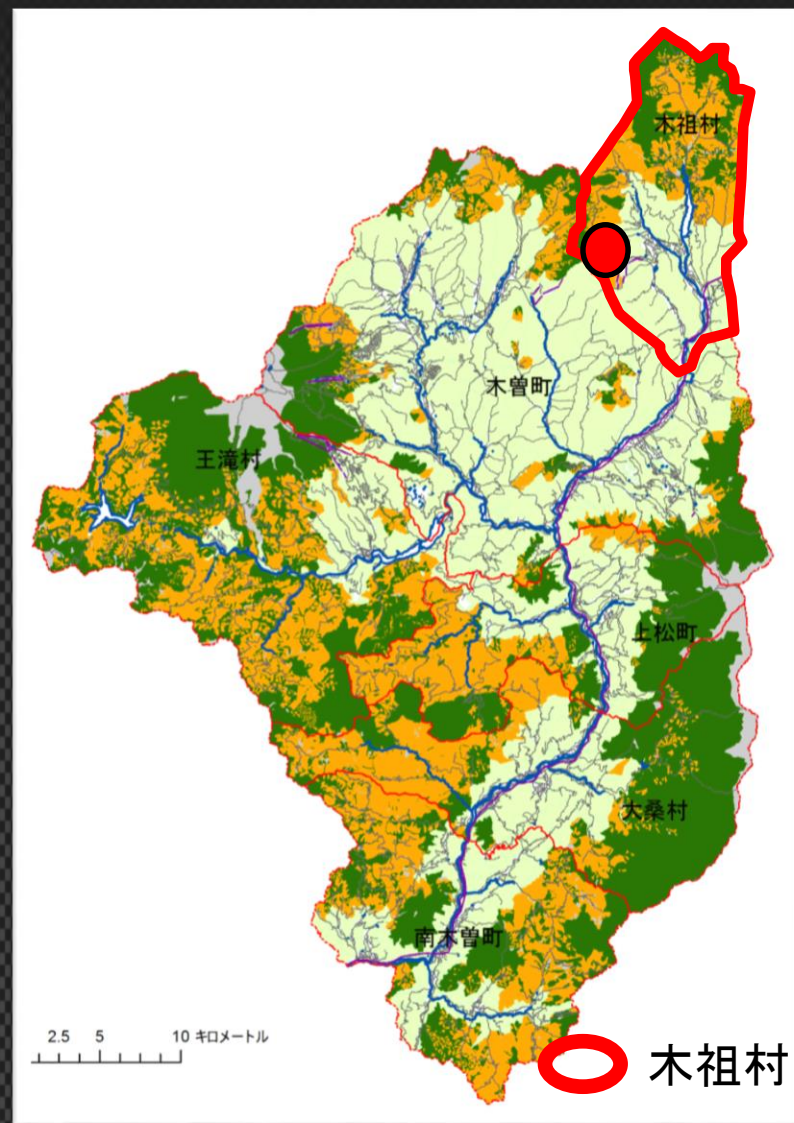
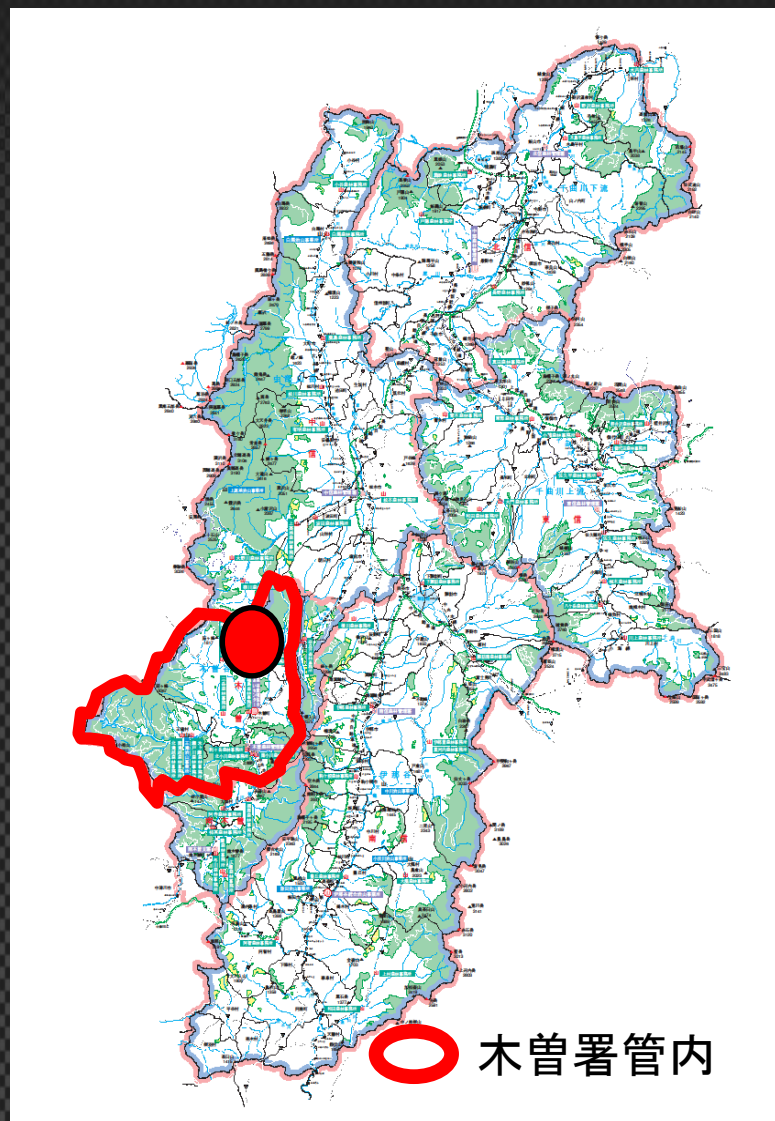


架線作業システムにおける生産性向上に向けた取組 —木曽森林管理署—



有限会社 島尻木材 大野 正治
木曽森林管理署 森林整備官 倉石 明典

モデル事業地及び発注事業の概要



事業概要

長野県木曾郡木祖村

小木曾国有林1002林班い小班ほか

面積 21.11ha 資材材積 4,244m³

生産予定数量 2,000m³ 実行材積 1,975m³

利用率 47%

間伐方法

伐採率 ヒノキ・・ 定性間伐 33%

カラマツ・・ 列状間伐 (4m伐8m残)
29%~34%

初回~2回目間伐

林分概要

主な樹種：ヒノキ、カラマツ

林齢：59～94年生

ha当たり蓄積 $201\text{m}^3/\text{ha}$

単木材積： $0.24\text{m}^3/\text{本}$

[平均胸高直径20cm・平均樹高16m]

林地傾斜：31度

標高 1,420m～1,630m

© 2016 ZENRIN
© 2016 DigitalGlobe

Google Earth 4

有限会社島尻木材

素材生産体制 8人・1班

保有機械

集材機 7台 スイングヤーダ 1台

プロセッサ 2台 グラップル 2台

年間生産量（平成27年度）

民有林 0m³ 国有林 5,013m³

生産量 主伐 0m³ 間伐 5,013m³

現場職員 1人当たり生産量 627m³／人



架線系作業システムの概要

伐倒
チェーンソー
2台
2名

集材
集材機1台
スイングヤーダ0.45
1台
4名

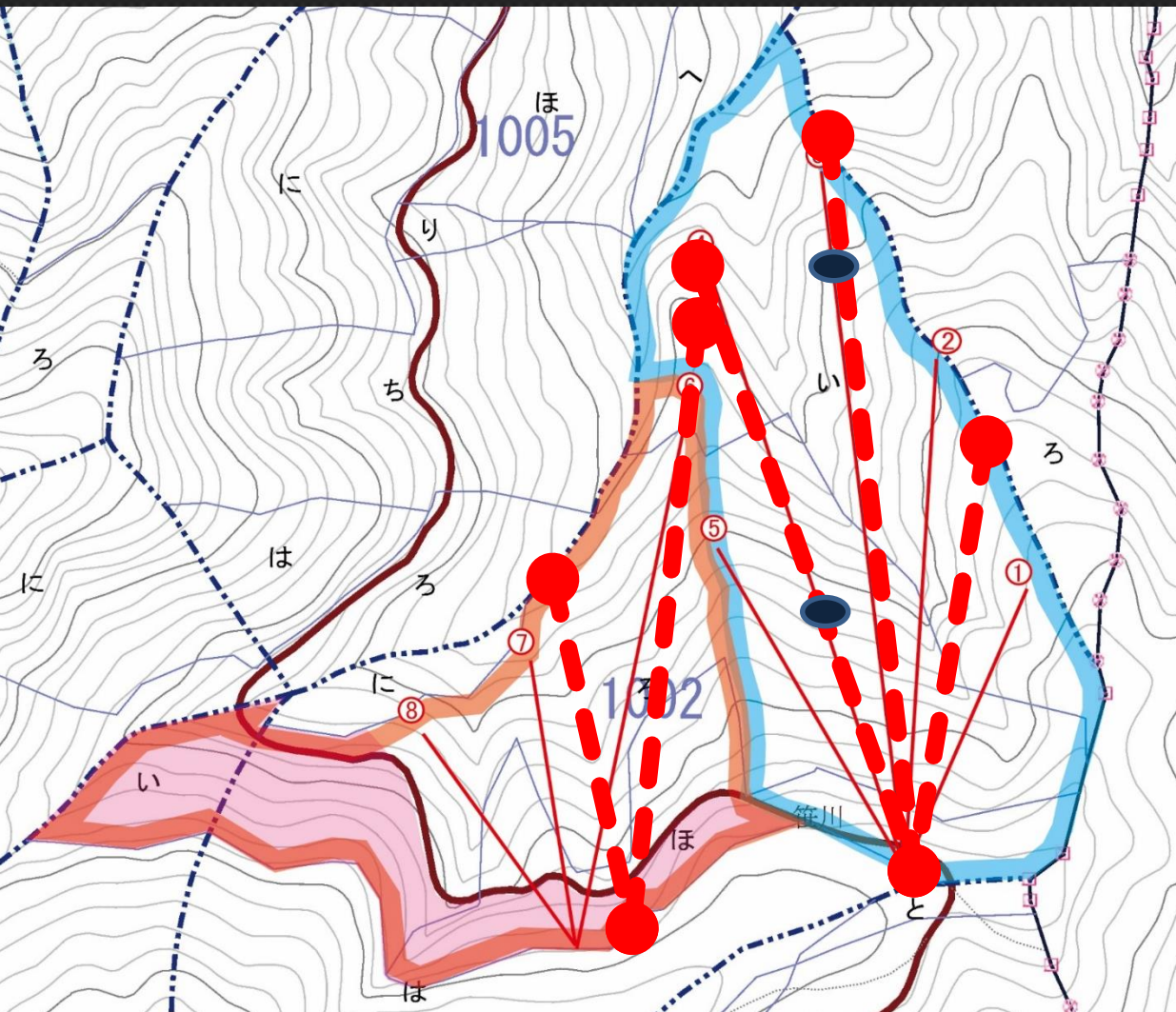
造材
プロセッサ0.45
1台
(チェーンソー)
1名

巻立
グラップル
1台
1名

最終運搬
グラップル付
トラック
【下請け】

※標準的な作業配置を図示

事業箇所及び間伐前後林内状況写真



間伐前



間伐後 7

生産性の推移

目 標						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	2,000	2,000	2,000	16	2,000
延べ人員	人	80.00	307.70	100.00	164.00	651.70
生産性	m ³ / 人日	25.00	6.50	20.00	0.10	3.07
作業別割合	%	12	47	15	25	
実 行						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	1,975	1,975	1,975	16	1,975
延べ人員	人	111.800	207.375	69.375	131.625	520.175
生産性	m ³ / 人日	17.67	9.52	28.47	0.12	3.80
作業別割合	%	21	40	13	25	
進捗	数量%	99	99	99	100	
	人員%	140	67	69	80	

分析等

目 標						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	2,000	2,000	2,000	16	2,000
延べ人員	人	80.00	307.70	100.00	164.00	651.70
生産性	m ³ / 人日	25.00	6.50	20.00	0.10	3.07
作業別割合	%	12	47	15	25	
実 行						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	1,975	1,975	1,975	16	1,975
延べ人員	人	111.800	207.375	69.375	131.625	520.175
生産性	m ³ / 人日	17.67	9.52	28.47	0.12	3.80
作業別割合	%	21	40	13	25	
進捗	数量%	99	99	99	100	
	人員%	140	67	69	80	

全体の生産性は
当初目標の 3.07 から 3.80
と上がった。

分析等

目 標						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	2,000	2,000	2,000	16	2,000
延べ人員	人	80.00	307.70	100.00	164.00	651.70
生産性	m ³ / 人日	25.00	6.50	20.00	0.10	3.07
作業別割合	%	12	47	15	25	
実 行						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	1,975	1,975	1,975	16	1,975
延べ人員	人	111.800	207.375	69.375	131.625	520.175
生産性	m ³ / 人日	17.67	9.52	28.47	0.12	3.80
作業別割合	%	21	40	13	25	
進捗	数量%	99	99	99	100	
	人員%	140	67	69	80	

伐倒作業

当初目標より1.4倍かかった。これは思った以上にササが多かったことにより移動に時間がかかったことと、特にヒノキが林齢の割に小さく単木材積が少なかったことが原因である。

分析等

目 標						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	2,000	2,000	2,000	16	2,000
延べ人員	人	80.00	307.70	100.00	164.00	651.70
生産性	m ³ / 人日	25.00	6.50	20.00	0.10	3.07
作業別割合	%	12	47	15	25	
実 行						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	1,975	1,975	1,975	16	1,975
延べ人員	人	111.800	207.375	69.375	131.625	520.175
生産性	m ³ / 人日	17.67	9.52	28.47	0.12	3.80
作業別割合	%	21	40	13	25	
進捗	数量%	99	99	99	100	
	人員%	140	67	69	80	

集材作業

当初5線の予定を8線に増やし横取距離を少なくしたことで効率が上がった。また、元柱が比較的林道に近く、線下からの材の降ろし時間も少なかったことも影響している。

分析等

目 標						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	2,000	2,000	2,000	16	2,000
延べ人員	人	80.00	307.70	100.00	164.00	651.70
生産性	m ³ / 人日	25.00	6.50	20.00	0.10	3.07
作業別割合	%	12	47	15	25	
実 行						
作業工程	単位	伐倒	集材	造材	架設撤去	林内作業計
予定数量	m ³	1,975	1,975	1,975	16	1,975
延べ人員	人	111.800	207.375	69.375	131.625	520.175
生産性	m ³ / 人日	17.67	9.52	28.47	0.12	3.80
作業別割合	%	21	40	13	25	
進捗	数量%	99	99	99	100	
	人員%	140	67	69	80	

造材作業

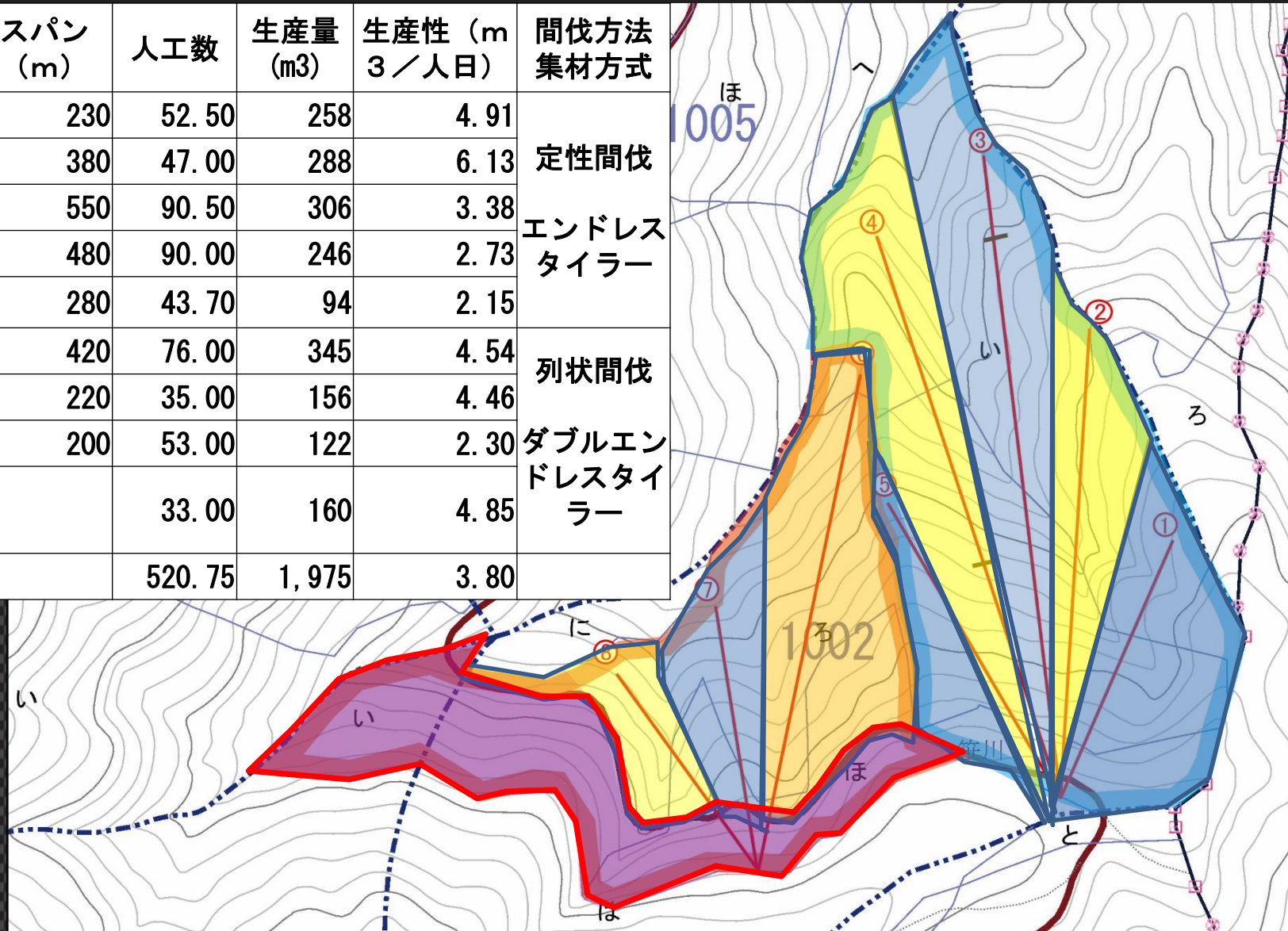
集材距離が長いところで550m、多くは200m～400m前後であったことから集材時間と造材時間のロスが少なかったこと。

（プロセッサの待機時間が少なかった）、また2つある土場間の移動距離が短かったことで効率が上がった。

各架線毎の分析

号線	スパン (m)	人工数	生産量 (m ³)	生産性 (m ³ / 人日)	間伐方法 集材方式
1号線	230	52.50	258	4.91	定性間伐 (3.68m ³ /人日) エンドレスタイ ラー
2号線	380	47.00	288	6.13	
3号線	550	90.50	306	3.38	
4号線	480	90.00	246	2.73	
5号線	280	43.75	94	2.15	
6号線	420	76.00	345	4.54	列状間伐 (3.93m ³ /人日) ダブルエンドレ スタイラー
7号線	220	35.00	156	4.46	
8号線	200	53.00	122	2.30	
スイング ヤーダ		33.00	160	4.85	
合計		520.75	1,975	3.80	

号線	スパン (m)	人工数	生産量 (m3)	生産性 (m ³ / 3人日)	間伐方法 集材方式
1号線	230	52.50	258	4.91	定性間伐
2号線	380	47.00	288	6.13	
3号線	550	90.50	306	3.38	エンドレス タイラー
4号線	480	90.00	246	2.73	
5号線	280	43.70	94	2.15	
6号線	420	76.00	345	4.54	列状間伐
7号線	220	35.00	156	4.46	
8号線	200	53.00	122	2.30	ダブルエン ドレスタイ ラー
スイング ヤーダ		33.00	160	4.85	
合計		520.75	1,975	3.80	



計画 (PLAN) 会議

平成28年4月28日 : 24名参加



結果・・架線本数を増やし横取り距離を短くし生産性を上げる方向にする。

実行・検証 (DO・CHECK) 会議

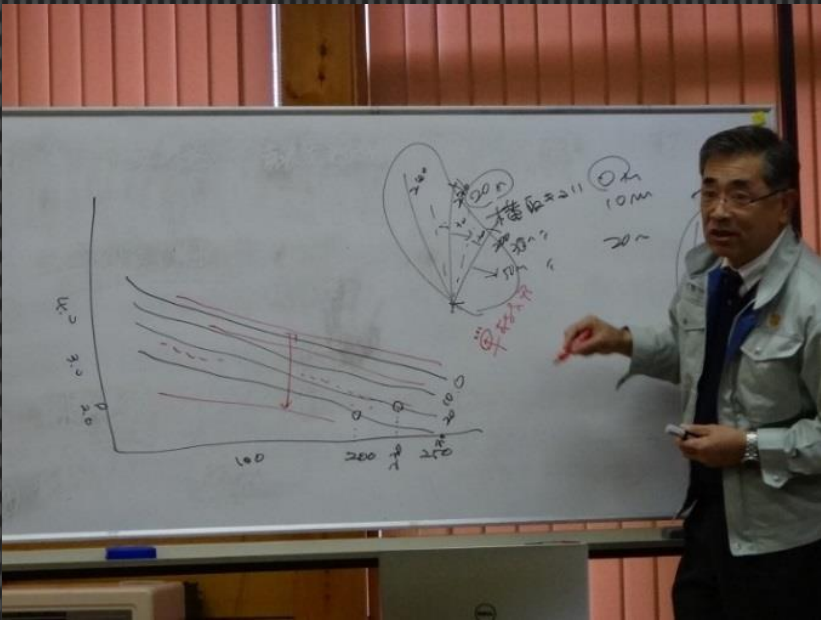
平成28年8月31日：33名参加

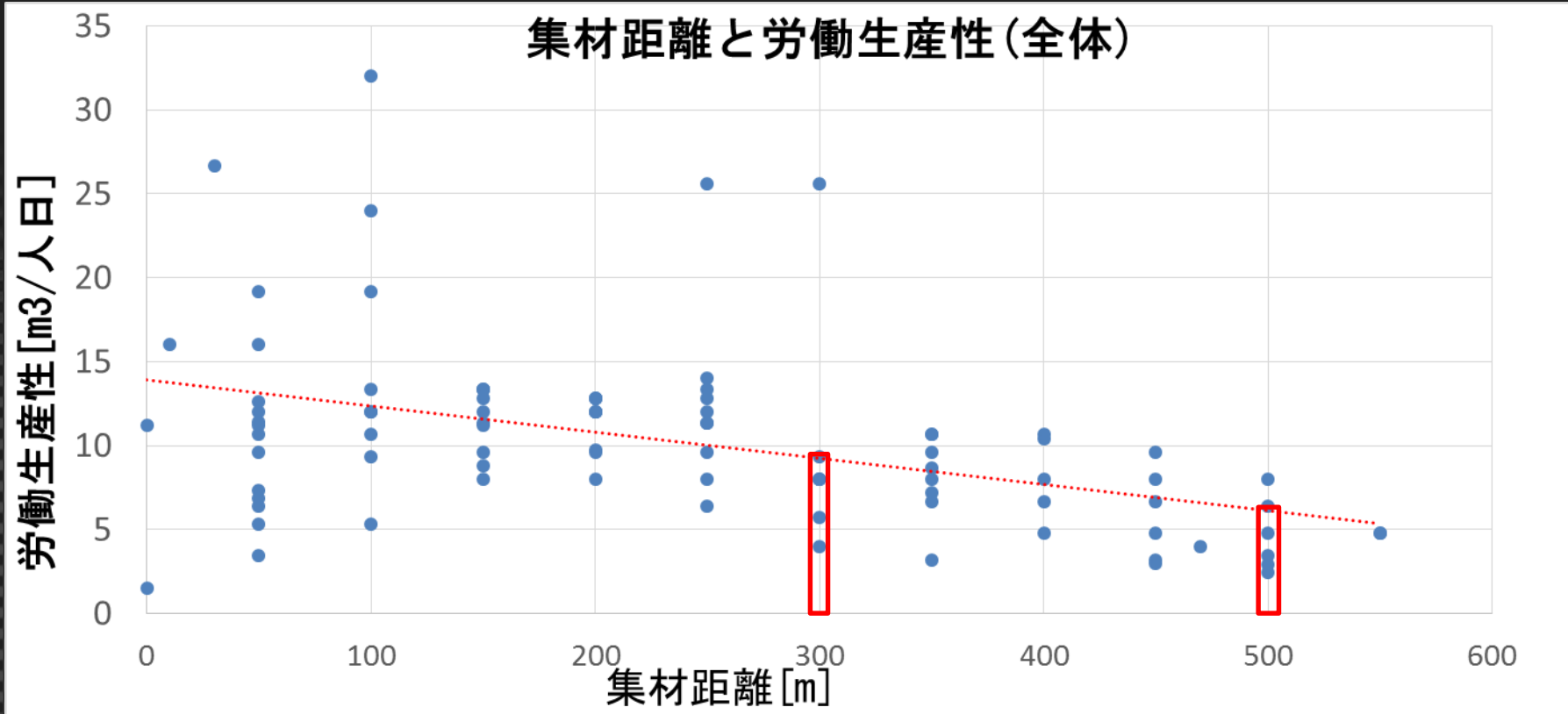


主な意見・・集材の効率を上げるため架線にむか
かっての伐倒方向の検討。

ヒノキの枝については山へ返すこととなるが、伐
倒時に山で枝払いを済ませるのか、集材をしてか
ら山へ返すのか効率を考える必要がある。

見直し (ACTION) 会議 平成28年12月26日: 23名参加





長野県林業総合センター分析結果 (一部)

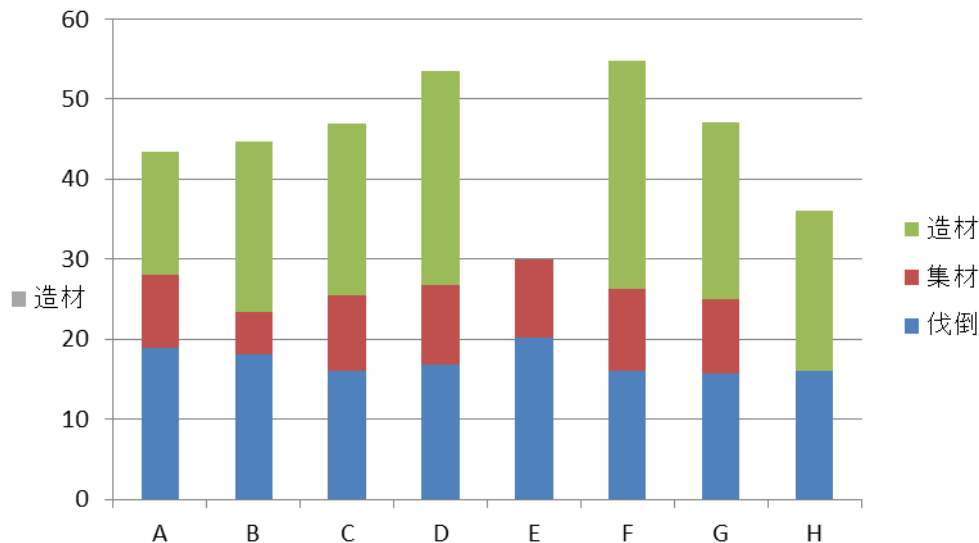
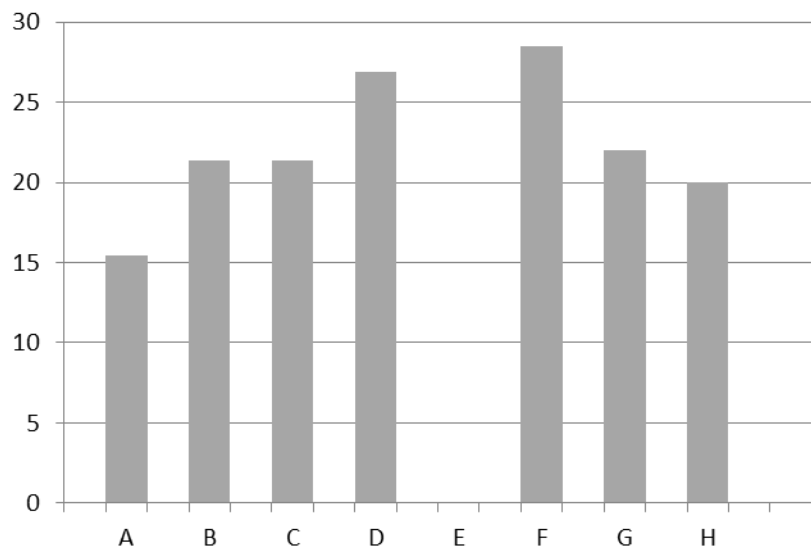
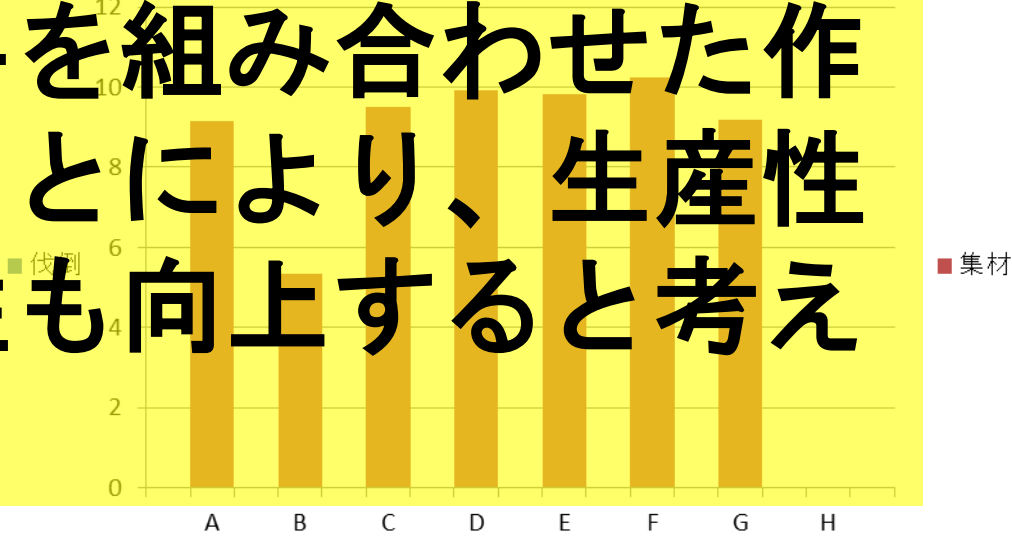
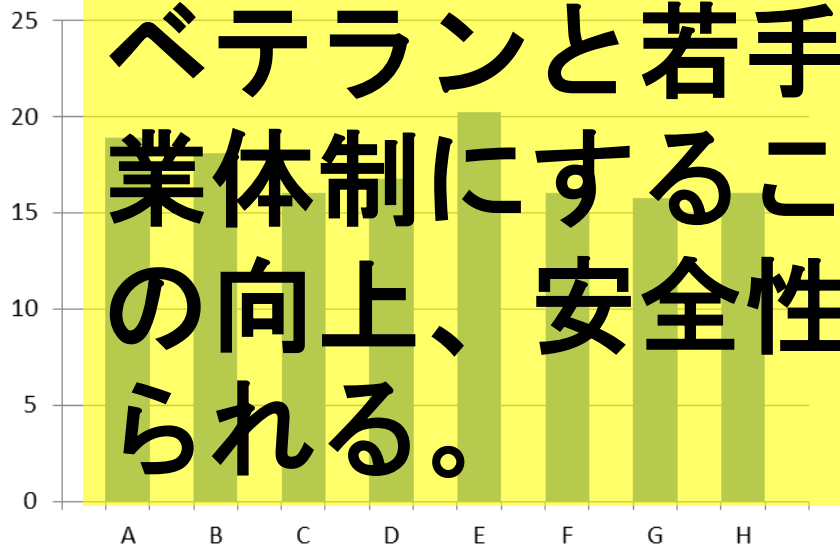
集材距離 500mで6m3/人日

300mで9m3/人日

問題点・・・スムーズなトラック運材が重要。 18

個人別・作業種別の1日当たり生産量

ベテランと若手を組み合わせた作業体制にすることにより、生産性の向上、安全性も向上すると考えられる。



取組結果と今後の取組等

【結果】

各線毎の日報から生産性を導き現場で共有することができた。

架設に人工はかかるが、線が高く集材が順調に行える線、集材距離が適度（400m前後）でかつ生産量の多い線では架設の人工をカバーでき生産性が上がることが確認できた。

【今後】

日報からボトルネック等の問題点を見つけ出し改善を行うとともに、作業員全員の底上げ（ベテランと若手の組み合わせ等）をはかり生産性向上に努め、安全第一で焦らず慌てず事業を行う。今後は集材距離だけでなく、横取り距離、下層植生、伐根の干渉状況等がどのように生産性へ影響するかを分析する必要がある。

木曾協和産業株式会社 家族参観日

(平成28年10月23日 場所：小木曾国有林)



平成29年度事業実行にむけて

目指せ 木曽谷流域素材生産量

10万m³

(民国計H30年度)

モデル事業地及び各事業体一事業地の事業内容等の情報共有を目的に「請負事業体生産現場実行内容報告会」を実施

(平成29年2月8日)

引き続き林業事業体・事業担当者等の人材育成、地域産業である林業の発展に民有林関係者と連携して取り組む。

ご清聴ありがとうございました。

生産性向上実現プログラム結果発表会に向けた事前発表会並びに各事業体
生産現場実行内容報告会（H29. 2. 8）