

低コスト木材生産推進に 向けての意見交換会

平成24年2月3日(金)
午前10時～正午まで
新城市文化会館 304講習室

1 現行の木材生産システムの課題と実証により 取組むシステムで目指すもの

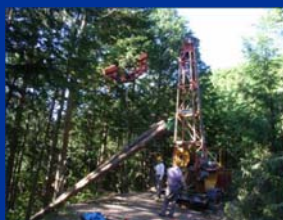
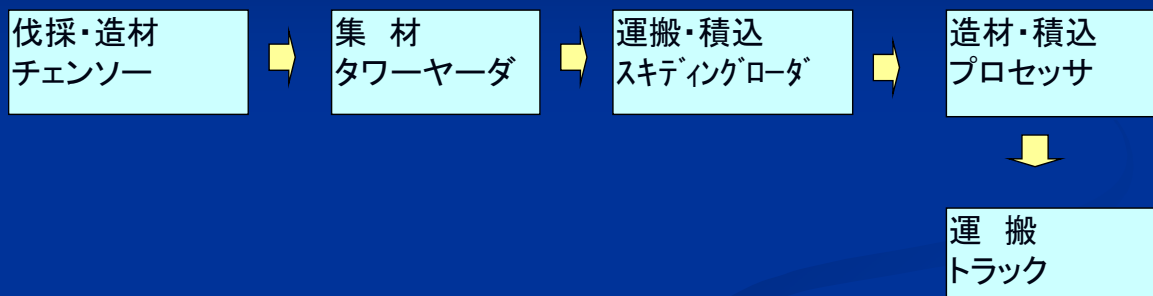
(1) 現行の木材生産システム



○ 現行の木材生産システムで浮かび上がった課題

- 1 急傾斜地や土質の脆い区域に無理をして高密路網を入れることにより、単位面積当たりの路網開設費用が高つくケースがある。
- 2 県内には小規模な森林所有者が多く、作業路敷の面積が大きくなることに理解が得られにくい。
- 3 列状伐採に対する森林所有者の理解も進んできているが、列状伐採が馴染まない林分(高齢林分等)も存在する。
- 4 樹木の生長(大径材化)を考えると、従来のシステムでは近い将来限界が見える。

(2) 実証により取組む木材生産システム (架線系作業システム)



タワーヤーダによる集材
(コラーK303)



スキディングローダによる運搬
(メルローP30)



プロセッサによる造材
(イワフジCT500)

高性能搬器 (MMシェルパU3)



- ・重さ380kg
- ・サイズL2.03 × H1.05 × W0.46
- ・係留機能あり

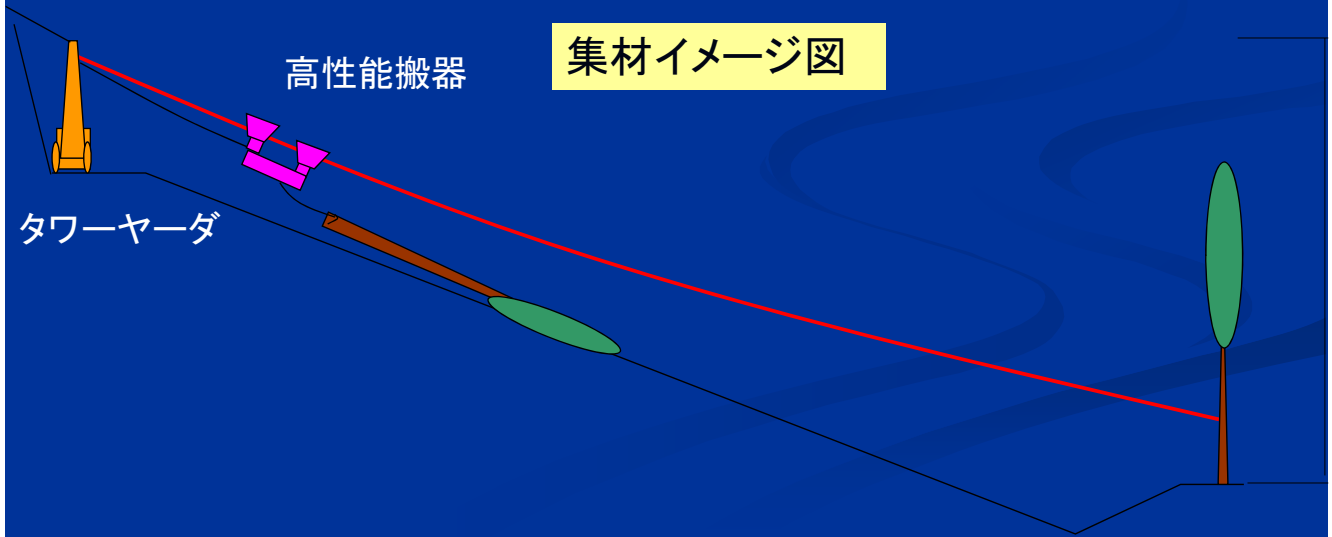
○ 実証により取組む木材生産システムで 目指すもの

- ・中型タワーヤード(3m幅員程度の作業道に対応)と組み合わせた高性能搬器の導入により、中距離集材における集材可能範囲の拡大と架設・撤去時間の短縮による作業の効率化。
- ・搬器の係留機能を生かし、横取り範囲を拡大することにより定性間伐に近い施業となる魚骨状伐採の採用。

2 実証事業の内容及び実証結果

(1) 平成23年度に実証事業により取り組んだ作業システム

山の皺が多く所有区分が小さいため幅員がとりにくく、大型の林業機械を容易に使用できない当地域において、中型タワーヤーダ集材－ホイールタイプスキッド小運搬・積込み－プロセッサ造材作業の方法で作業を行った。



概要

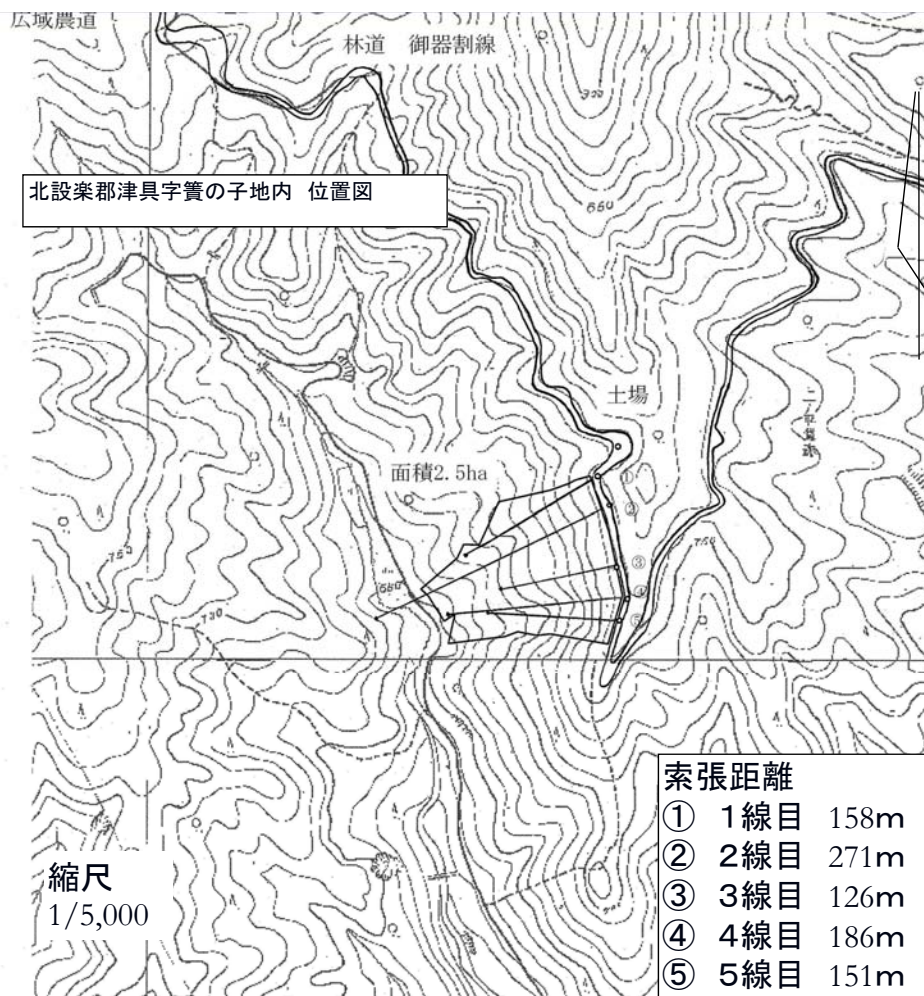
作業期間 平成23年9月5日～10月7日
(24日)

場所 設楽町津具字簗の子地内

作業実施 速水林業、津具森林組合

面積 2.5ha

実証の実施場所



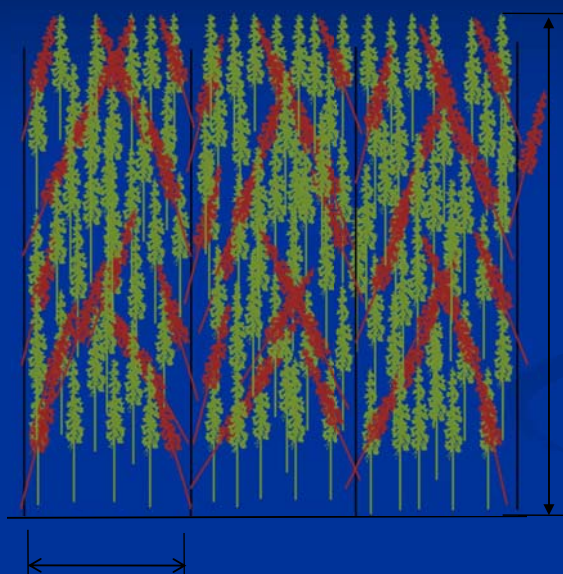
選木



・間伐の考え方について:速水亨氏から

- 1 基本的に優勢木を残す。
- 2 劣勢木は自然枯死するため、そのままにしておく。
- 3 介在木は間伐対象。
- 4 准優勢木は、優勢木の成長を妨げているものや、曲がりがあるものは切る。
- 5 若い林分では優勢木を切っても良いが、年齢の高い林分では別。
- 6 迷ったら切るのが間伐の基本である。
- 7 曲がり木は残さない。
- 8 あばれ木や極端な片枝の木は切る。
- 9 径級をそろえるように間伐する。
- 10 遺伝子の選別を行う。
- 11 この林分(55年生で20年後に択伐予定)では本数で40%の間伐率が望ましいと考える。

伐採(魚骨状伐採)



200~
300m

魚骨状伐採(列間 40m程度)

作業時間: 1本平均約4分



集材(横取り)





作業時間: 1サイクル平均約6.7分

集材～造材







作業時間: 1サイクル2~6分





現地検討会 9月28日 開催状況

(1)実証対象区域
の林分状況

樹 種	本 数	平均 胸高 直径	平均 樹高	立木 幹材積	平均単木 幹材積	haあたり換算値	
						本数	立木幹 材積
	(本)	(cm)	(m)	(m3)	(m3/本)	(本)	(m3)
スギ	670	32	23	587.6	0.877	677	593.7
ヒノキ	1,362	22	18	632.3	0.464	724	335.9
計	2,032			1219.9			

(2)実証対象区域
の間伐率

樹 種	全区域		間伐分			間伐率	
	本 数	立木 幹材積	本 数	立木 幹材積	単木 幹材積	本 数	材 積
	(本)	(m3)	(本)	(m3)	(m3/本)	(%)	(%)
スギ	670	587.6	113	99.1	0.877	17%	17%
ヒノキ	1,362	984.1	368	170.8	0.464	27%	17%
計	2,032	1571.7	481	269.9		24%	17%

(2) 集材作業の作業条件

林種	林 齢	主間伐	伐採方法	面積	林地 傾斜	集材 方法	集材距離	
樹種		区分		(ha)	(度)		(m)	
人工林 スギ・ ヒノキ	55	間伐 (定性)	魚骨状 伐採	2.5	30～38	上げ荷 集材	第1スパン	158m
							第2スパン	271m
							第3スパン	126m
							第4スパン	186m
							第5スパン	151m

(3) 出材結果

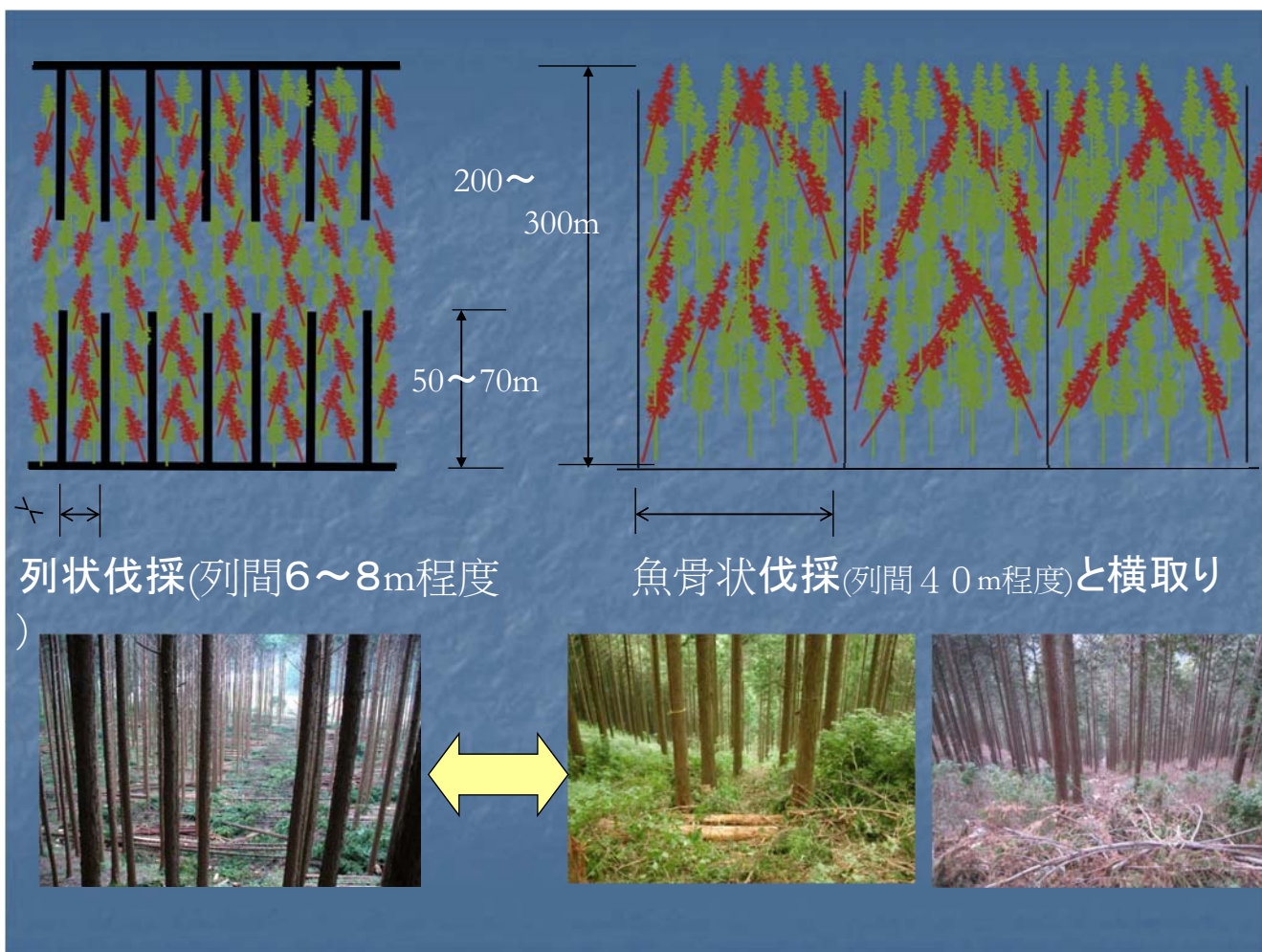
	出材材積 (m3)	立木本数 (本)	売上 (千円)	<参考>		
スギ	21.954	113	267			
ヒノキ	158.739	368	3,034	木材生産コスト	10,870 (7,805)	円/m3
小計	180.693	481	3,301	運搬費	3,300	円/m3
D材	8.769			市場手数料等	1,495	円/m3
計	189.462	481	3,301	計	15,665 (12,600)	円/m3

※木材生産コスト()は、短時間計測値より

(4) 作業の計測結果から算出した作業効率

作業	①今回の作業システム 作業効率 (m ³ /人日)	備考
選木	156.9 (156.9)	
線道決め	78.7 (78.7)	
伐倒	10.4 (22.9)	①には玉切、枝払を含む
集材	5.3 (8.5)	架設・撤去含む ①()内 架設24.3、撤去33.6
運搬	18.2 (20.9)	
造材	52.1 (52.1)	
計	2.7 (4.04)	
木材生産コスト	10,870 (7,805) 円/m ³	
作業道開設費	0	
計	10,870 (7,805) 円/m ³	※注 ()内は短時間 計測値より

○今回の架線とスイングヤーダ集材(列状伐採)との比較



○今回の架線とスイングヤード(列状伐採)との架設・撤去時間の比較

・今回の架線(上げ荷)

架設・撤去 278分／線 (40m幅に1線)

線道決め 54分／線

計 332分／線(0.5ha集材あたり)

(集材範囲 $2.5\text{ha} \div 5\text{線} = 0.50\text{ha}/1\text{線}$)

・スイングヤード(上げ荷)

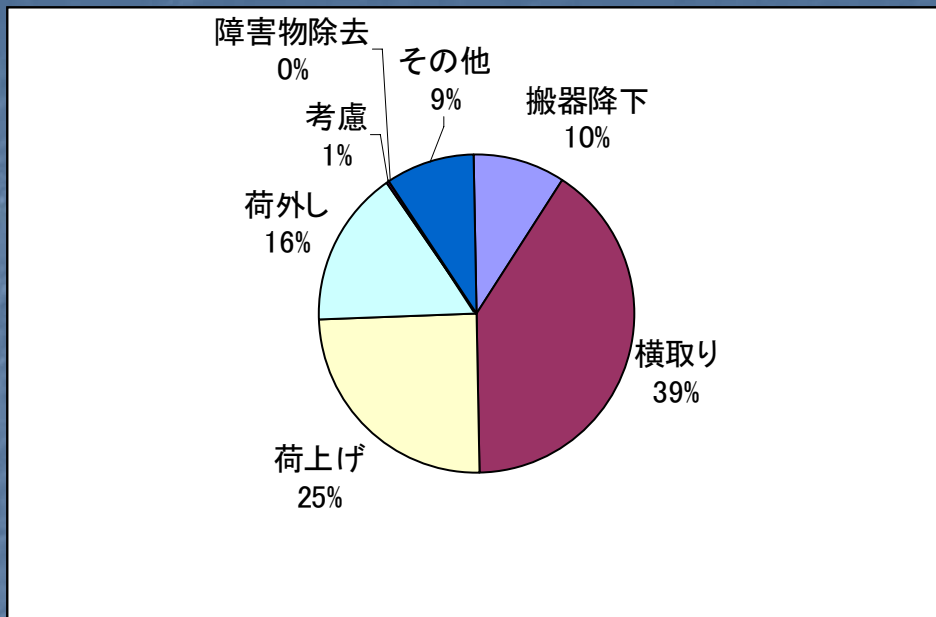
架設・撤去 35分／線 (40m幅に6.6線)

(集材範囲 $70\text{m} \times 40\text{m} = 0.28\text{ha}/6.6\text{線}$
 $= 0.04\text{ha}/1\text{線}$)

スイングヤードで0.5ha集材するのにかかる架設・撤去時間

$0.5 \div 0.04 \times 35\text{分} = \underline{438\text{分}}$

<参考>集材作業時間(短時間計測)



集材34サイクルデータ

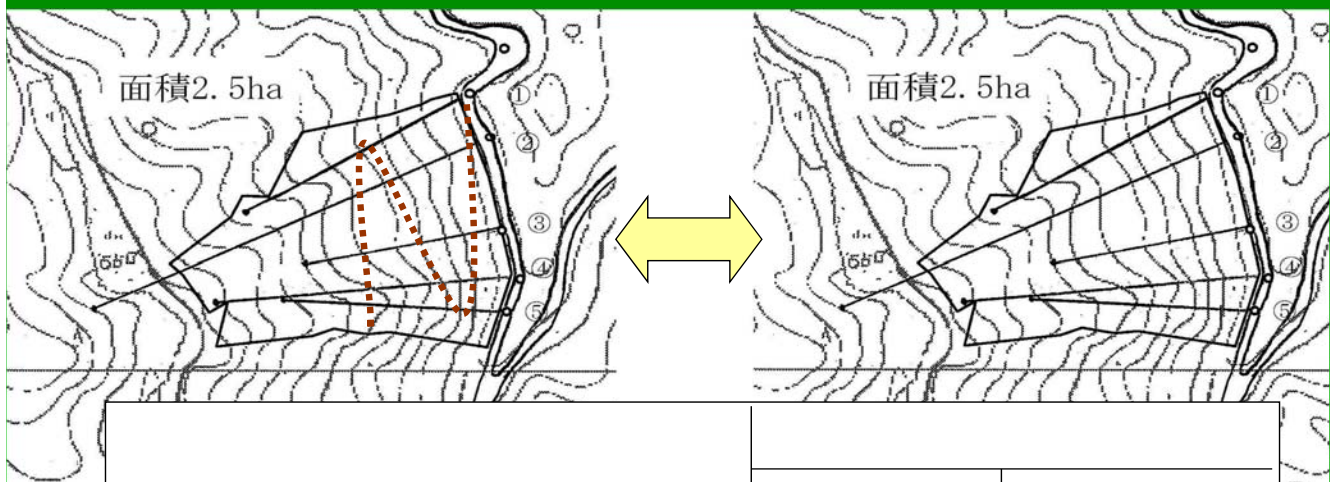
集材1サイクル6.7分

横取り時間 2.6分／1サイクル

○路網開設費の軽減

・路網密度を低く抑えることができるため、急傾斜地や土質の悪い場所に対してメートル当りの開設費を高くすることが出来る。

結果、耐久性の高い路網を構築することができ、その路網を次回の搬出にも活用できることから、長期的に考えると収益性をより高めることが期待される。



(5) 作業の計測結果から算出した作業効率と従来の3点セットによる作業効率と木材生産コストの比較

作業	①今回の作業システム 作業効率 (m3/人日)	②3点セットによる 作業効率 (m3/人日)	備考
選木	156.9 (156.9)	100.0	
線道決め	78.7 (78.7)	—	
伐倒	10.4 (22.9)	30.0	①には玉切、枝 払を含む
集材	5.3 (8.5)	10.0	架設・撤去含む ①()内 架設 24.3、撤去33.6
運搬	18.2 (20.9)	30.0	
造材	52.1 (52.1)	40.0	
計	2.7 (4.04)	4.96	
木材生産コスト	10,870 (7,805) 円/m3	7,500円/m3	
作業道開設費	0	4,210円/m3	
計	10,870 (7,805) 円/m3	11,710円/m3	

※注 ()内は短時間計測値より

- ・今回の木材生産システムの結果としては、現行の3点セット(列状伐採)と比較して、架設撤去時間は短縮されることがわかった。
- ・作業効率をトータルで見ると、低い結果となったが、路網整備を含めたコストについては、低コストになると試算された。

今回の作業結果に関する問題点等

- ・集材の横取りする前に、部分的に玉切り、枝払いがあり、作業効率が落ちた。
- ・搬出の際に集材待ちの時間が発生した。
(土場までの距離が短いと発生する。)
- ・スキディングローダがパンクするトラブル発生

3 実証事業により導入・改善しようとする点

(1) 集材可能範囲の拡大と高性能搬器の活用

- ・中型タワーヤーダ(3m幅員程度の作業道に対応)と組み合わせた高性能搬器の導入により、中距離集材における集材可能範囲の拡大と、路網整備経費のコストダウン。(3点セットでは路網整備にコストがかかる急峻地、急傾斜地など)(従来の3点セットの否定ではない)
- ・搬器の係留機能を生かし、横取り範囲を拡大することにより定性間伐に近い施業となる魚骨状伐採の採用。
- ・列状伐採と比較して、列(集材の線道)が目立たない。
- ・定性間伐による間伐が可能。(優勢木を残す→次の木材生産)
- ・大径材にも対応出来る。