

# ハーベスター等を活用した 生産性向上への取組について



森林環境保全整備事業(育成受光伐外 白馬山8)

場所 624カ

ハーベスター伐倒作業

9/14

山仕事創造舎  
中信森林管理署

# 実行事業体の概要

事業体名：企業組合山仕事創造舎

所在地

長野県大町市八坂

代表理事

香山由人

組合員

17名（出資組合員2名）

常勤職員

19名（事務系2名）

非常勤職員

7名

出資金

3240万円

長期受託森林

1269ha



## 素材生産体制

人員	22名
班数	4班

## 保有機械

ハーベスタ (1台)	0.45 (ケスラー25SH+単胴ウインチ)
グラップル (7台)	0.25×3台 (固定式+単胴ウインチ、ザウルスヘッド+単胴ウインチ、揺動式+ロングリーチ) 0.16×4台 (固定式+単胴ウインチ、ザウルスヘッド+単胴ウインチ、固定式×2)
フォワーダー (4台)	IHI F801 4.5t積 1台 魚谷 AK33 3t積 1台 チクスイキャニコム BY460 2.8t積 2台
トラック (1台)	三菱ふそう 6t

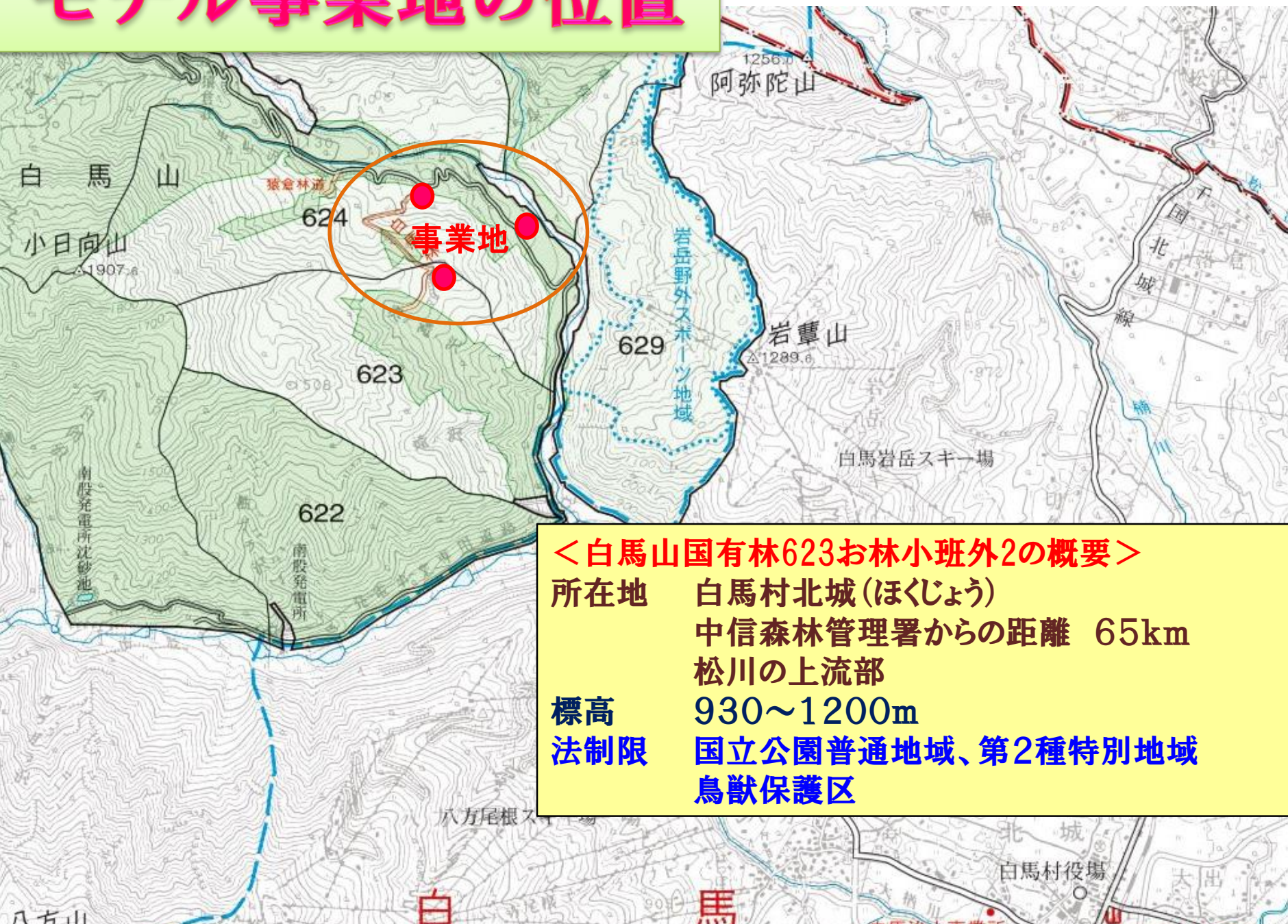
## 年間生産量

国有林間伐	1,208m <sup>3</sup>
民有林主伐・間伐	3,504m <sup>3</sup>
合計	4,711m <sup>3</sup>
一人当たり生産量	214m <sup>3</sup>

## 事業体の特徴

- ・長野県北安曇地方で主に民有林での間伐材生産
- ・小規模所有者の集約化、長期受託により、地域の森林資源を活かした持続的山林経営で地域に貢献できる山守を目指す

# モデル事業地の位置



## ＜白馬山国有林623お林小班外2の概要＞

**所在地** 白馬村北城 (ほくじょう)  
中信森林管理署からの距離 65km  
松川の上流部

**標高** 930~1200m

**法制限** 国立公園普通地域、第2種特別地域  
鳥獣保護区

# モデル事業地の状況

<624な>  
スギ 47年生  
228m<sup>3</sup>/ha  
定性間伐  
33%

<624か>  
カラマツ 68年生  
283m<sup>3</sup>/ha  
定性間伐 33%  
緩傾斜地  
ハーベスタ伐倒可!

<623お>  
スギ 37年生  
238m<sup>3</sup>/ha  
列状間伐 33%  
作業道新設

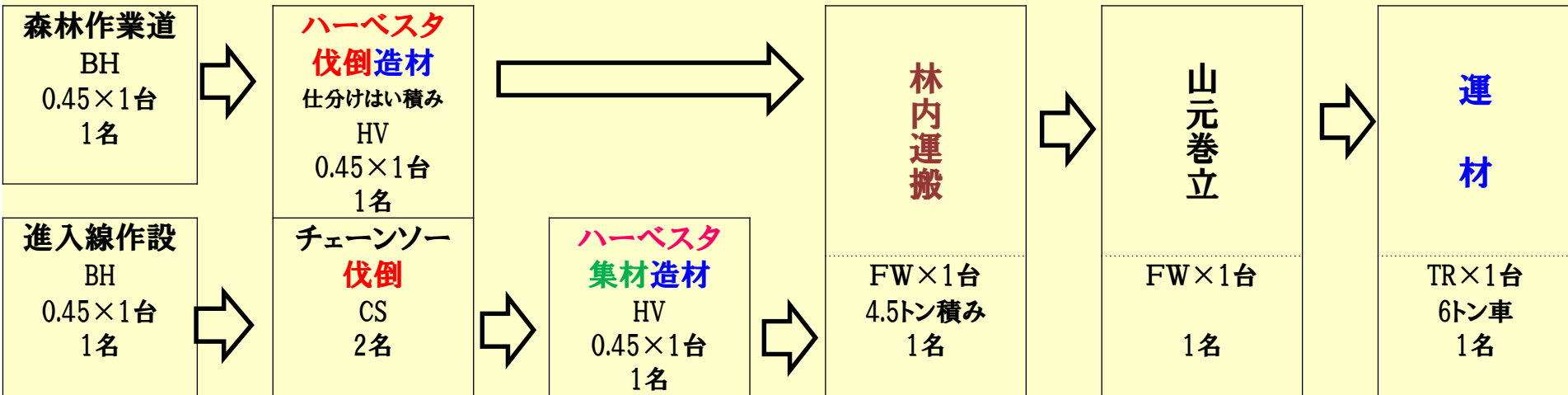
- ・緩傾斜地～急傾斜地 傾斜が変化
- ・下層植生 ササ・かん木型 密度が濃い
- ・針広混交林へ誘導する施業地 一部下層に広葉樹
- ・白馬岳登山のルート 夏～秋交通量が多い県道

# 発注事業の概要

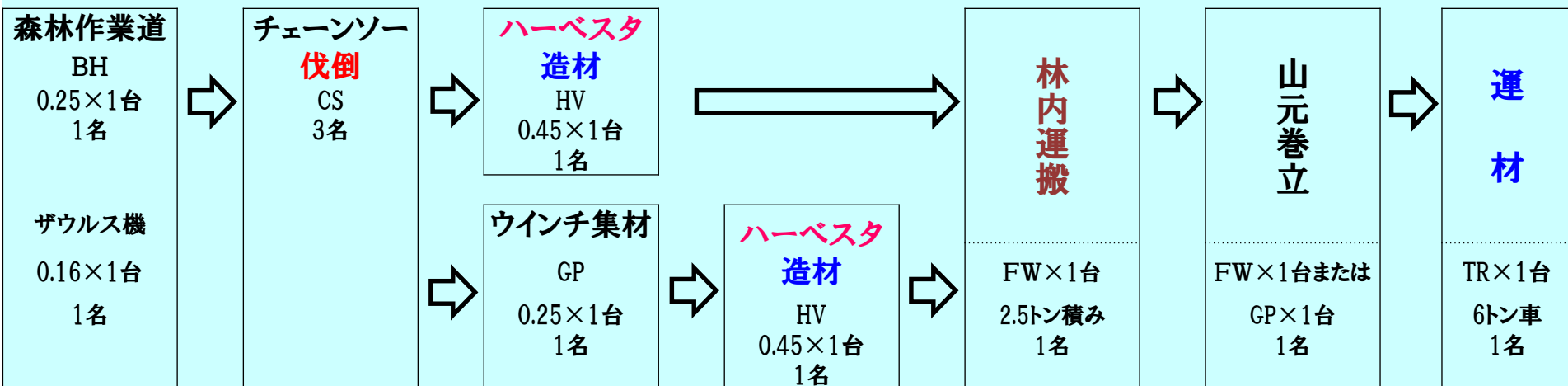
国有林名	白馬山国有林		
林小班	624か	624な	623お
主な樹種	カラマツ	スギ	スギ
林齢	68年	47年	37年
ha当たり蓄積材積	283m <sup>3</sup>	228m <sup>3</sup>	238m <sup>3</sup>
単木材積	0.49m <sup>3</sup>		
平均胸高直径	30cm	32cm	24cm
樹高	18m	19m	15m
林地傾斜	5度	10度	19度
面積	8.56ha	0.63ha	5.23ha
資材材積	800.37m <sup>3</sup>	47.42m <sup>3</sup>	411.87m <sup>3</sup>
生産予定材積	800m <sup>3</sup>		
実行材積	1,216m <sup>3</sup>		
利用率	97%		
間伐方法	定性間伐	定性間伐	列状3m伐7m残
間伐回数	2回		
伐採率	33%	33%	33%
路網密度	133m/ha	91m/ha	266m/ha

# 作業システム

<624か>



<623お>



# 工夫とその効果



# 選木・伐倒

専任者による選木

伐倒効率  
アップ!

ハーベスタ運転手が伐倒する木と一致しない

ハーベスタ運転手が選木・伐倒!



624か

# ハーベスタ伐倒造材、仕分けはい積み

作業効率  
アップ!

作業道、進入線沿いをまず伐倒

道から離れた木(劣性木)をランダムに伐倒

ハーベスタの動線を作業道と進入線に限定



624か

# 林内運搬

ホイール式フォワーダー IHI F801

悪路での走破性が高い

運搬効率アップ!



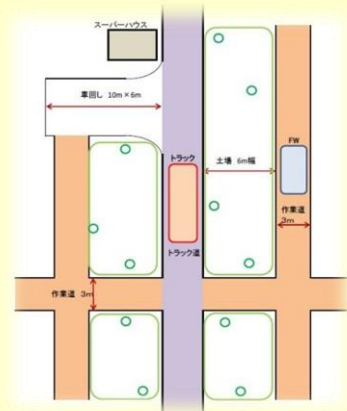
623お

# 巻き立て

作業効率アップ!

作業道をトラック道と平行に土場を挟んで作設

トラックへの積み込みとフォワーダーの巻き立て重ならない



624か

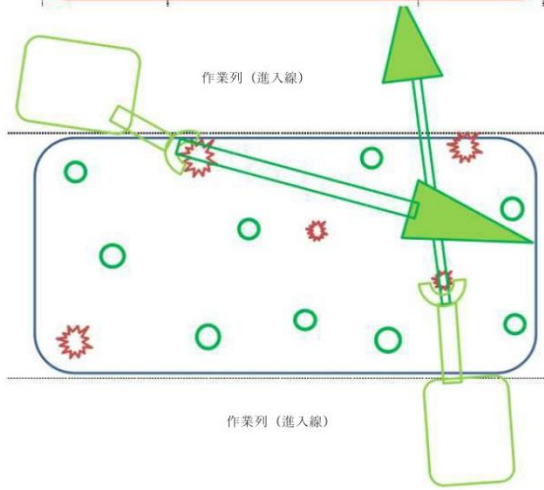
・広く空いた前回の伐倒を作業スペースに利用  
 ・伐倒、造材、仕分けをハーベスタにて作業

624か



ハーベスタ伐倒による定性間伐

1. 進入線沿いの優性木を伐倒
2. 進入線から離れたところの劣性木を伐倒



624か

森林作業道

土場巻き立て用の作業道

624か



チップ材の搬出状況

・少ない2m材を混載運搬により効率化  
 ・2m材と4m材のムダのない土場配置



出入り口側

624か

チップ4m材

チップ2m材

# 線形計画

事前に始点終点の高度差を把握

現地での線形を1回で決定

作業効率アップ！



623お

# 作業道作設

運搬走行性効率アップ！

排水ポイントを多数設置

横断排水工を設置

横断勾配は水切り以外を正カント、  
水切り箇所を逆カントで作設

扇状に丸太工を敷設



623お

# ヘアピンカーブ路盤に扇状に丸太を敷設

623お



# 初期の湧水対策 水受けと丸太横断溝

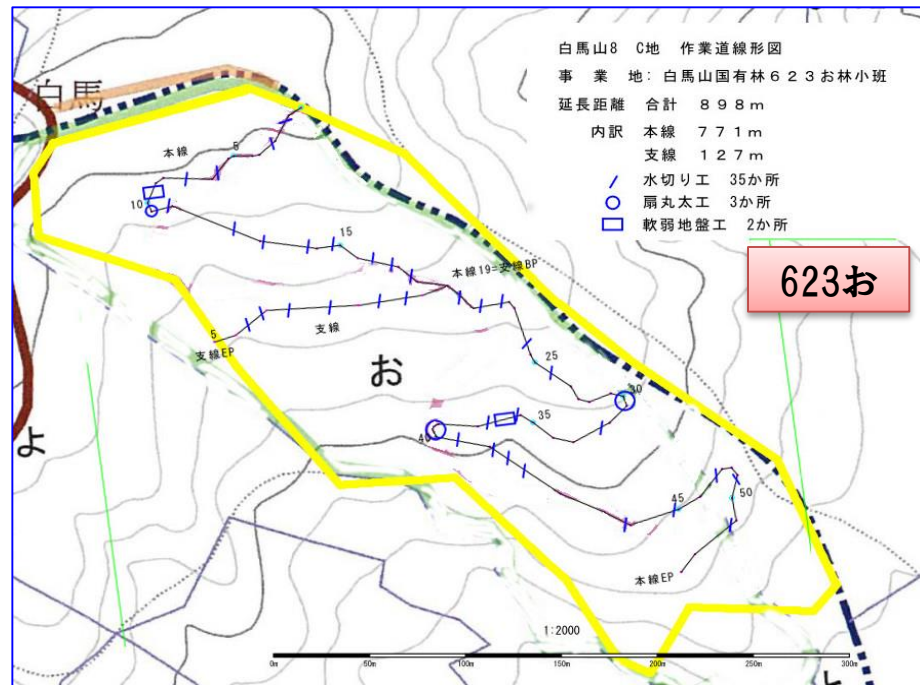
623お



# 改良型 湧水対策

1. 水受け、丸太横断溝 + 側溝

623お



# 日報

作業者がカウンターにより、  
日々の仕事量を把握！

目標設定がしやすくなった

数字を意識して仕事に取り組めた

各作業者の意識向上、技能、効率アップ！

独自の手書き日報と事業日報への転記  
エクセルファイルを作成！

日報作成の省力化

データの集約・分析が可能

# 安全作業

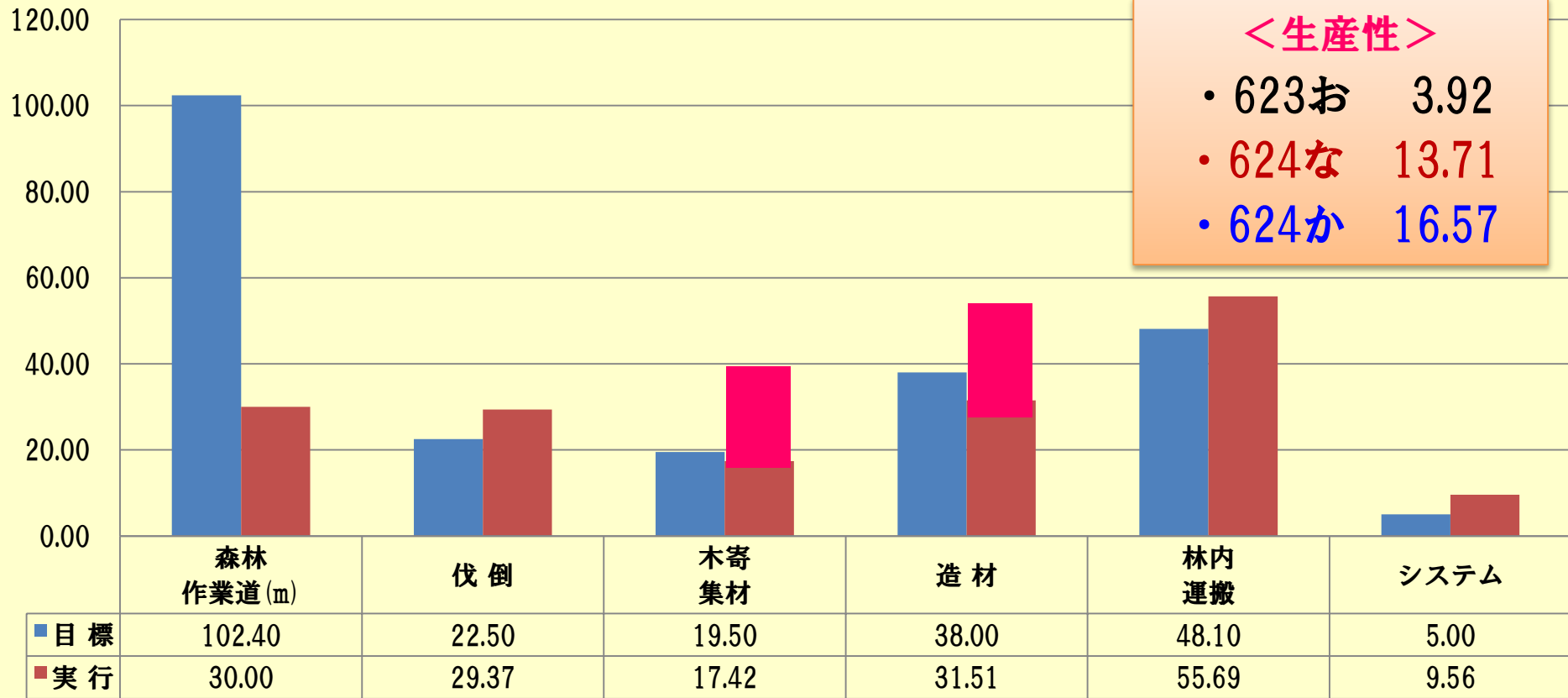
各作業員が  
無線を携帯



位置・状況確認

# 林内労働生産性の目標と実行

生産性



目標工程  
5.00m<sup>3</sup>/人・日



実行工程 : 9.56m<sup>3</sup>/人・日

増減率 : 191%達成!

# PDCAサイクルの 活用

## P 会議

・・・ 8月1日 10:00~15:00

○参加者 15名

○内 容 発注元から発注時の**計画案**、事業体より**実行計画案**の説明と現地での確認と検討を行った。



## DC 会議

・・・ 10月17日 10:15~15:00

○参加者 19名

○内 容

事業者から事業実行状況及び日報分析等について説明のあと、問題点及び改善点等について現地を見ながら検討し、意見交換を行った。



## A 会議

・・・ 1月25日 13:00~15:00

○参加者 15名

○内 容

日報の最終分析等実行結果の報告及び次年度に向けての改善内容等について検討を行い、中部森林管理局で開催の結果発表会で検討内容等を反映。





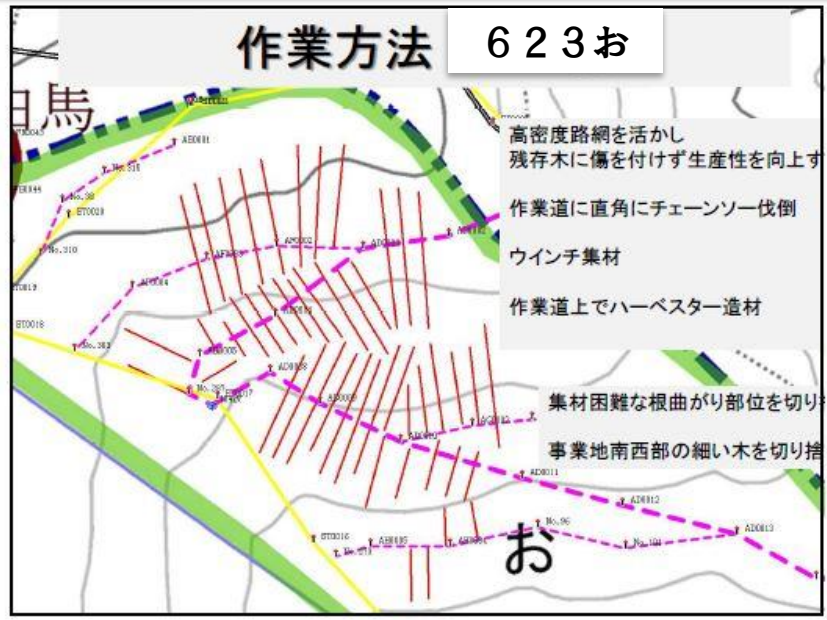
# 実行計画案の提案 (P会議) ①

## 森林作業道の設計 623お

隣接地へ延長を考慮  
安全に高速可能(粘土質)  
縦断勾配を緩く 5~6度  
グラブールウインチ集材

路網密度 253m/ha  
面積 5.29ha  
幹線 800m  
支線合計 525m  
作業道合計 1325m

## 作業方法 623お



## 森林作業道の設計 624か

既存道から  
重機を進入する架設  
の「進入線」で作業

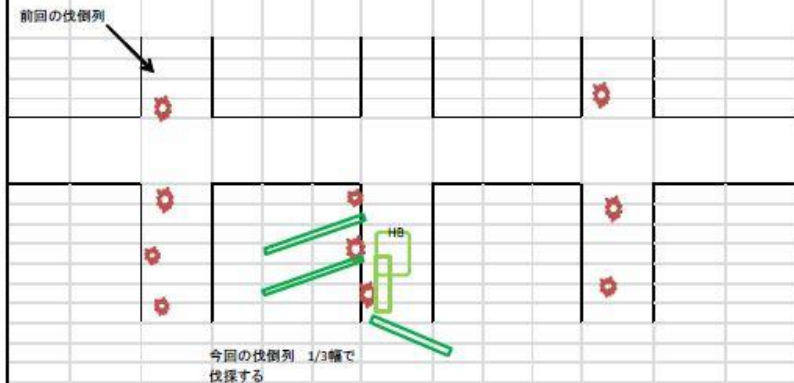
可能ならば下段へ支線

## 作業方法 624か

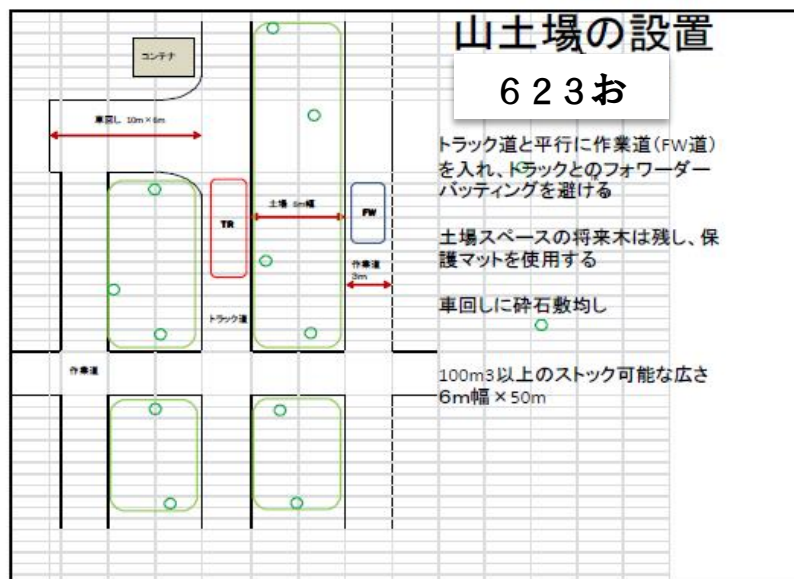
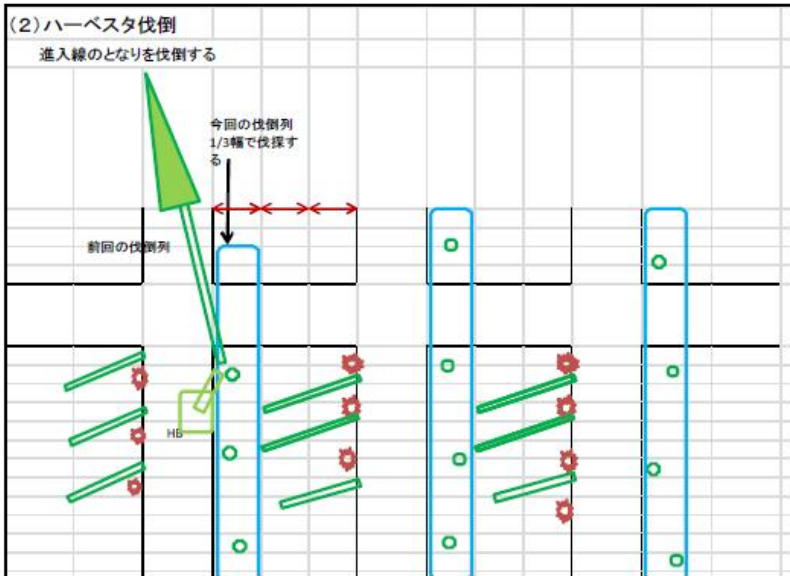
前回の伐倒列にハーベスターを入れ、伐倒、集材、造材の同時作業を行うことで、生産性を向上

### 1) 進入線の作設

進入線とは、グラブール等の重機類が林内に入り込み、安全に作業が出来るようにするため、伐根と残材の除去及び不陸整正のみを行った簡易な作業ポイント



# 実行計画案の提案 (P会議) ②



# 事業者からの取り組み紹介 (DC会議) ①

## 実行図 (624か)

A地 624か  
搬出進捗図



# 事業者からの取り組み紹介 (DC会議) ②

## 白馬山8材積予想 (ハーベスタ材積検知)

160913 高橋

ver.1.8

契約材積	800	m3			
ゴジラ未作業分、残り3日+チェーンソー伐倒	100	m3			
B地、C地での予想材積	200	m3			
9/13現在、シラカバ分を引いたモトミット材積	647	m3	残り分	B,C地	総材積
係数0.85の場合	550	m3	100	200	850
係数0.80の場合	518	m3			818

\* シラカバ分は、広葉樹、株切り直し等生産材積にならない作業分

### \*検知結果

事業地	白馬山8A地	日付	9月10日	樹種	カラマツ
モトミット	8.77 m3	検知との差	1.16 m3	係数 検知/モトミット	0.87

合計	2.0m		3.0m		4.0m		5.0m	
	8本	1.124m <sup>3</sup>	本	0.0m <sup>3</sup>	48本	6.484m <sup>3</sup>	本	0.0m <sup>3</sup>
	6.0m		自由入力		総計			
	本	0.0m <sup>3</sup>	本	0.0m <sup>3</sup>	56本	7.608m <sup>3</sup>		

取組結果

# 効果

ハーベスタ作業の効率化！

見える化とカウンターの導入による作業者の意識向上

トラック道の導入により林内運搬作業の効率化！

林内労働生産性  $9.56\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ （191% 達成！）

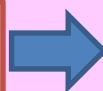
# 課題

・作業道作設の効率化！

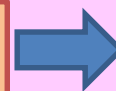
・林業総合センターと連携強化し、各作業工程の時間計測による工程調査を実施！

平成29年度に向けて

作業日報活用



各工程の短サイクルPDCA



生産性  
向上！



# ご清聴有り難うございました

