



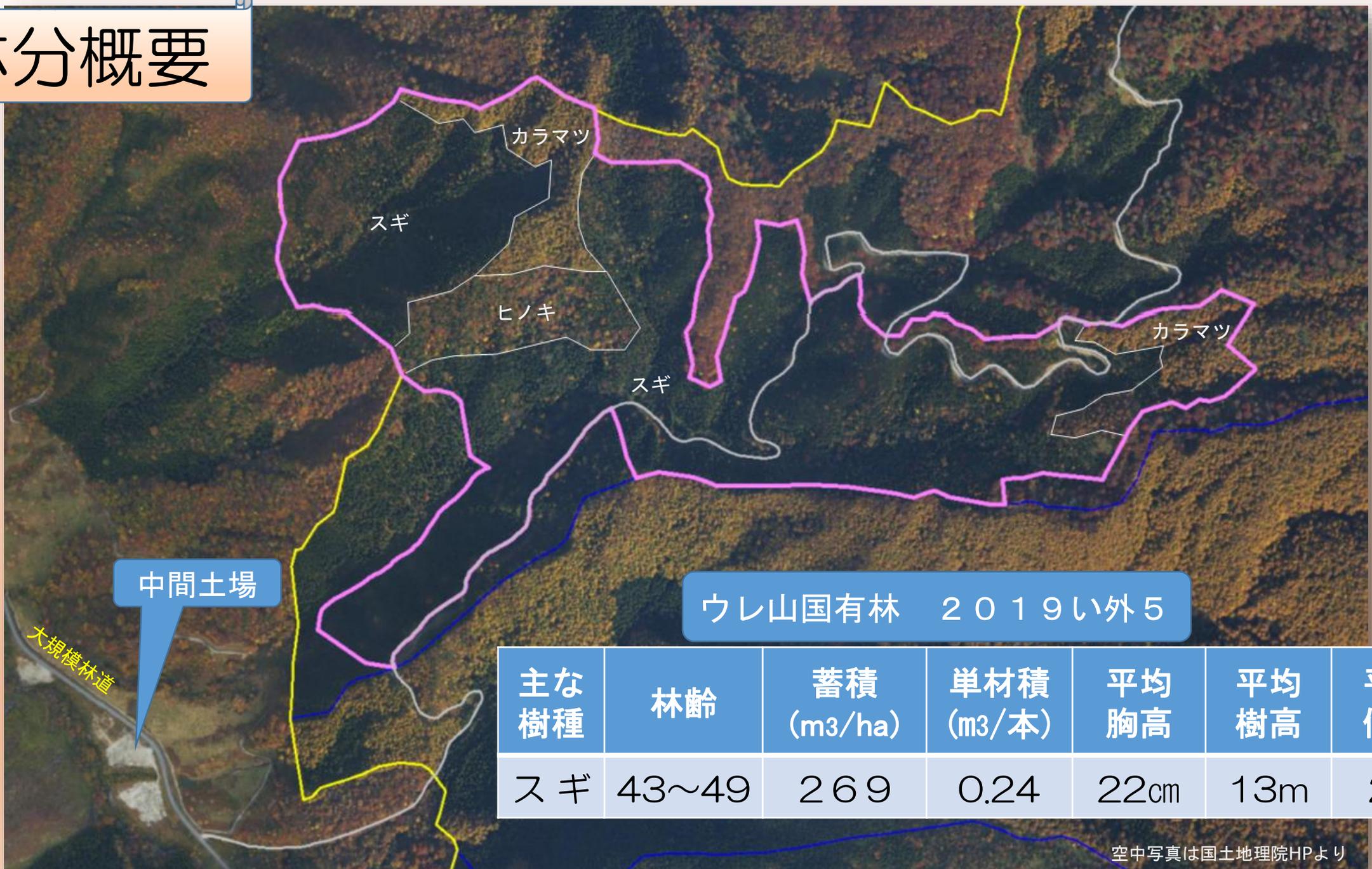
資材内容を考慮した路網配置による 生産性向上への取り組みについて

(有)愛宝産業
飛騨森林管理署

代表取締役
神岡森林事務所

愛知 隆治
影山 成生

林分概要



主な樹種	林齢	蓄積 (m3/ha)	単材積 (m3/本)	平均胸高	平均樹高	平均傾斜
スギ	43~49	269	0.24	22cm	13m	27°

着工前林内



根曲がりが多い林分
蓄積：269m³/ha
単材積：0.24m³

事業概要

搬出面積
39.26ha

存置面積
12.33ha

凡例

- 搬出区域
- 存置区域
- 森林作業道
- 計画路線
- 土場
- 中間土場

面積 (ha)	資材材積 (m ³)	生産予定 (m ³)	実行 (m ³)	利用率 (%)	間伐方法	伐採率 (%)	新設作業道 (m)	路網密度 (m/ha)
51.59	4,423	2,600	2,912	66	列状 4m伐 10m残	29	3,500	132

有限会社 愛宝産業の保有機械

岐阜県高山市上宝町鼠餅
代表取締役 愛知 隆治

種 類	ベースマシーン			アタッチメント	
	メーカー	型 式	規 格	メーカー	型 式
ハーベスタ	日立	ZX135US	0.45m ³	イワフジ	GPI-40TC
スイングヤーダ	日立建機	ZX120BL	0.45m ³	イワフジ	GS-90LJV(グラップル) TW-302A(スイングヤーダ)
フォワーダ	イワフジ	U6BG	6 t		
ウインチ付グラップル①	日立建機	ZX135US	0.45m ³	イワフジ	GS-90LJV(グラップル) TW-2S(ウインチ)
ウインチ付グラップル②	日立建機	ZX135US	0.45m ³	イワフジ	GS-90LJV(グラップル) TW-2S(ウインチ)
グラップル	日立建機	ZX135US	0.45m ³	イワフジ	GS-90LJV(グラップル)
グラップル	住友建機	SH75	0.45m ³	南星	BHS10GMR-6(グラップル)
8 t ダンプ	いすゞ自動車				
10 t ヒアブトラック	日野自動車				
ペイローダー	コマツ				

平成27年度年間生産量

	主伐 (m3)	間伐 (m3)	生産性 (m3/人日)
民有林	0	1,500	4.47
国有林	0	3,100	5.69
計	0	4,600	5.22

全員
高性能林業機械使用歴
5年以上



作業システム 基本形（作業道完成）



ハーベスターの能力を生かす
伐倒・集材を増員

5名体制

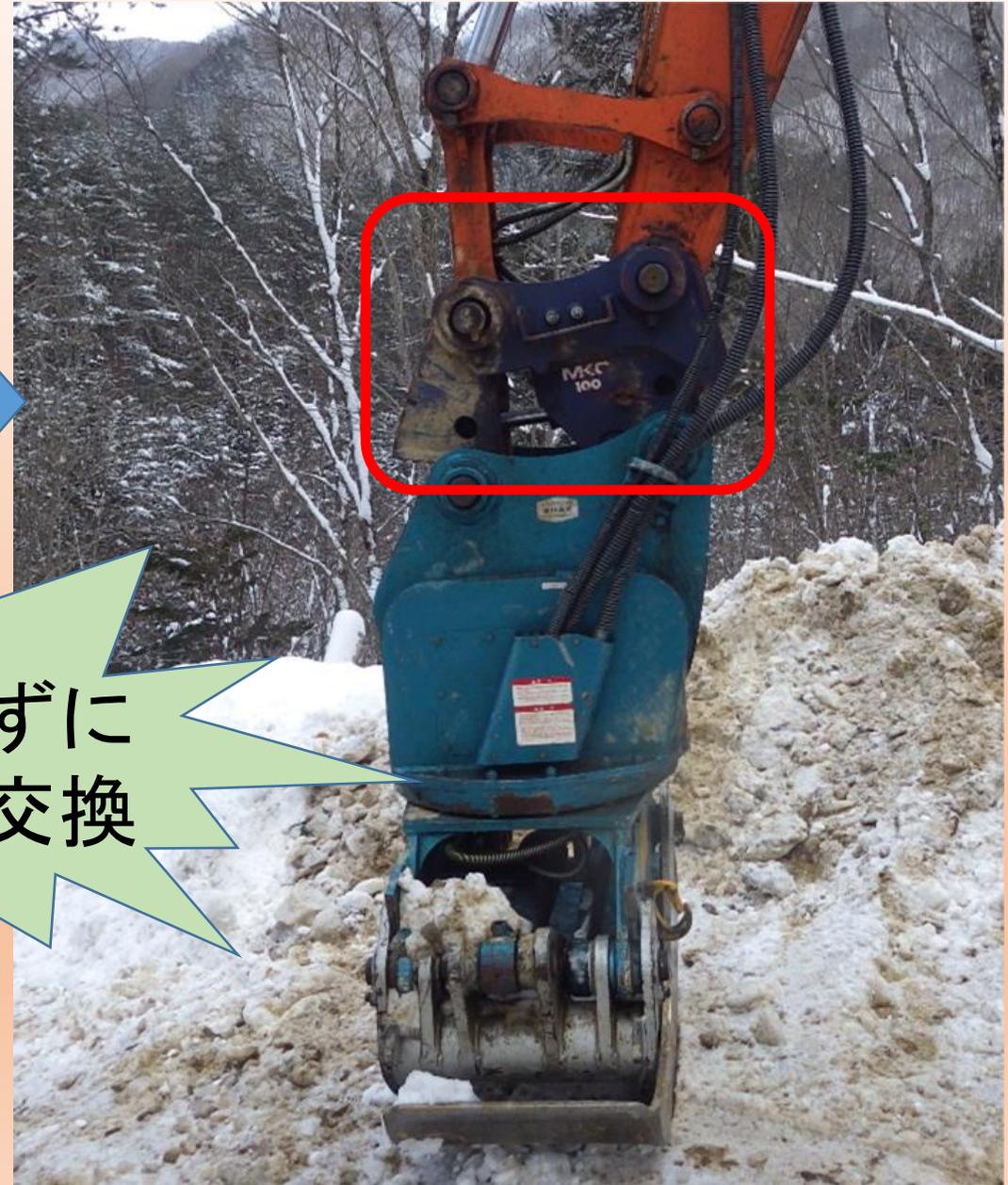
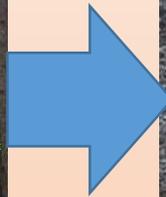
作業システム 前期（6～7月）



林道沿いで作業

- 早い時期に一連の作業が可能
- クイックチャージ装着 → ヘッド交換が容易

クイックチェンジャー



ピンを抜かずに
ヘッド交換

作業システム 後期 (8月～)

伐倒



工事名	森林環境保全整備事業 (保育間伐活用型 飛騨4ウレ山)
工種	保育間伐
位置	20/9 17 1300

集材



造材



森林作業道



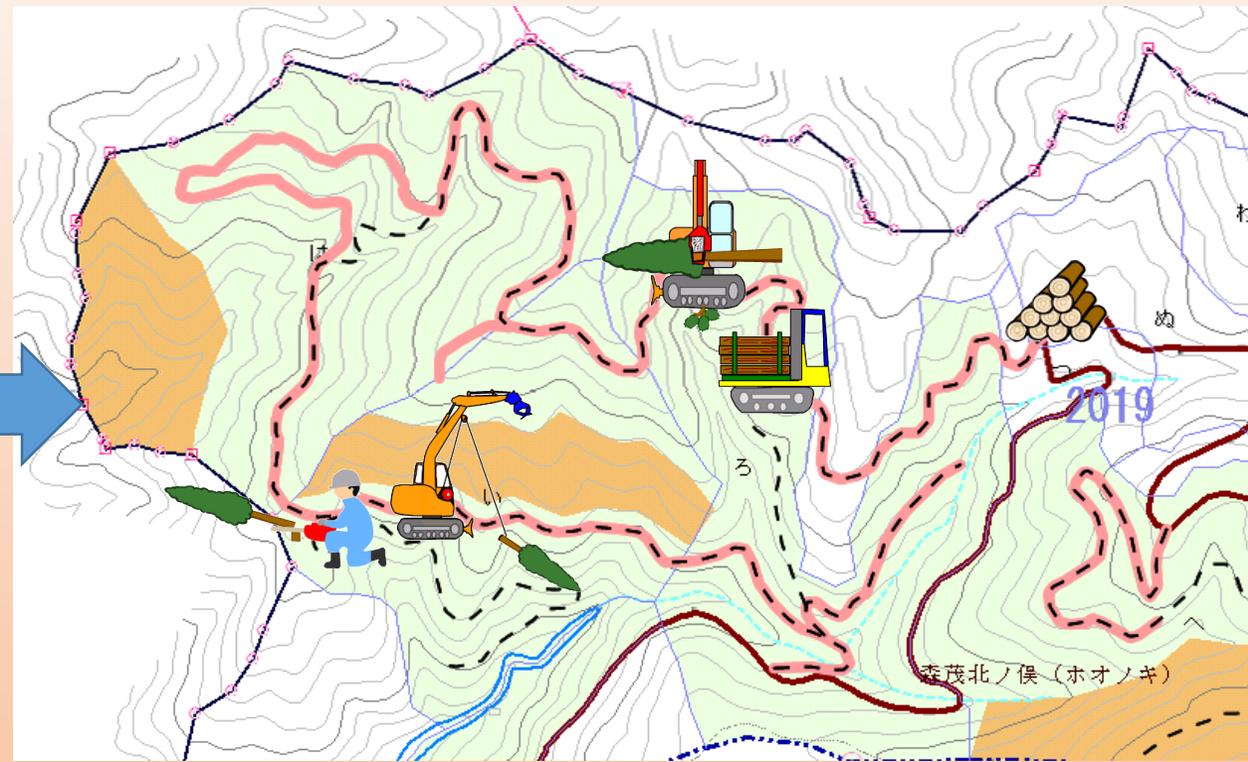
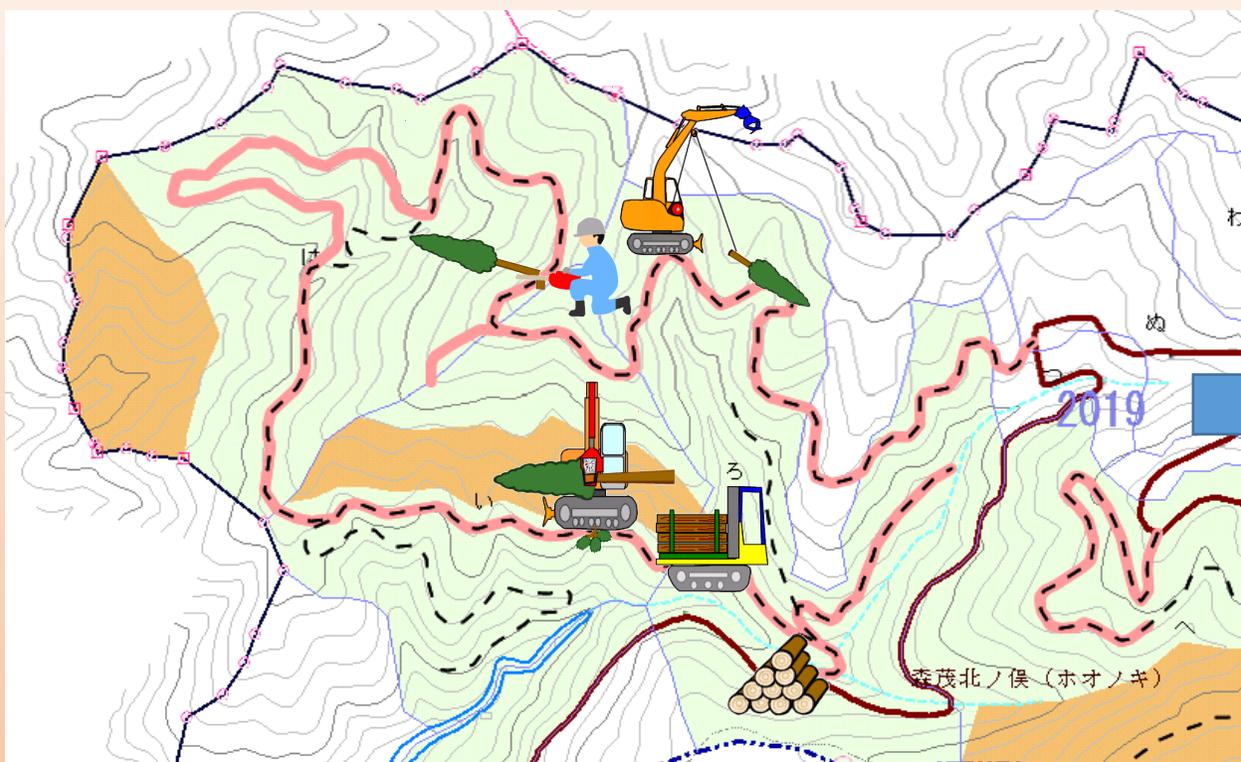
林内運搬



山元巻立



作業システムについて



工夫

- ミーティングで作業内容を検討
- 3路線を計画的に使用

効果

- 計画的に作業区域を移動
- 効率的な土場の活用
- 運搬距離の短縮

集材・造材について



工夫

- 集材木を作業道と平行に集積
- 単胴ウインチ集材を主体
- 道下と道上に区域を分け実施
- 2m用材の元口に印し



効果

- 材の滑落防止（労働災害防止）
- 材の曲りが分り、用材率が向上
- スイングヤーダの架設人工が減少
- 集積場所の確保
- 巻立て効率向上

集材・造材について（2）造材工程向上について

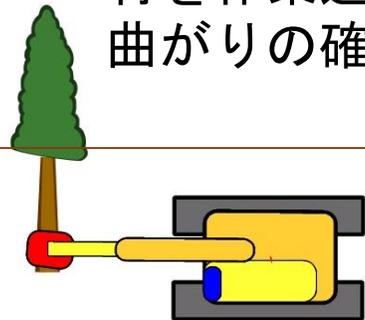
作業道と直角に集積



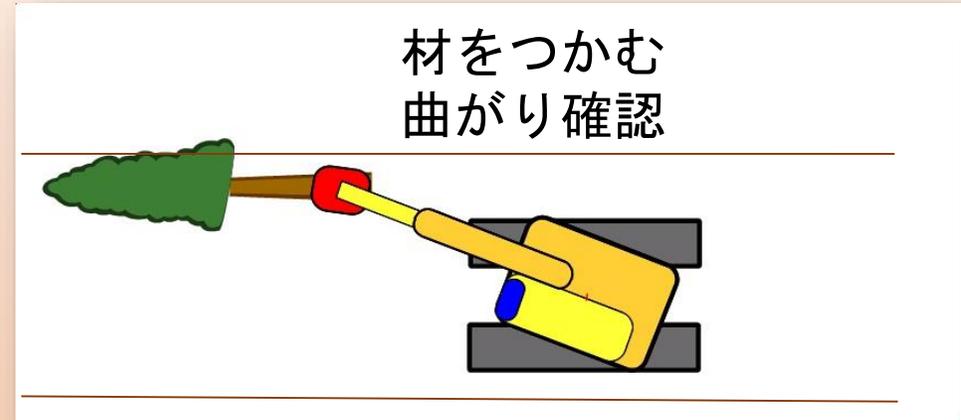
曲がりを確認するため
1工程余分にかかる



後退
材を作業道上に
曲がりの確認



作業道と平行に集積



造材工程向上

飛騨署 平均 : 42.1m³/人日

モデル事業地 : 43.8m³/人日

用材率向上

用材率 : 46%

森林作業道について

森林作業道延長



路線	計画延長	開設延長
①	610	659
②	820	900
②支線	0	95
③	890	1,137
④	840	464
⑤	340	0
⑥	530	0
⑦	210	0
⑧	210	245
計	4,450	3,500

工夫

- 入念な林分内容を踏査
- GPSを使用して勾配を把握
- 延長が長い路線は周回路
- 伐倒と開設を同一者で実施

効果

- 蓄積が多い路線順に開設 → 距離短縮
- 急勾配にならない路網
- フォワーダ運搬が遅れても反対から燃料運搬
- 重機移動、及び、重機の故障等にも対応
- 伐開幅を最小限と柔軟な線形変更

安全について



工夫

- 定期的な安全会議の開催
- 毎朝のミーティングでKYT活動を実施
- 携帯電話通話可能箇所の表示
- 個人毎に無線機を携帯
- 全員エピペン、
ホイズンリムーバー及び薬を携行

効果

- 森林技術者の安全意識高揚
- 無災害で事業終了

日報の活用

日報の作成

- 社独自の日報を各作業者が記入
- 現場代理人が月初めに入力

問題点

- 入力に手間がかかる
- 日報を改善する必要がある

日報の分析

- 毎月 日報の入力後 進捗状況を確認
- 各会議に合わせ
週及び月毎のグラフ作成

効果

- 月々の数量把握に使用し
問題点に対処
- 集材工程が飛騨署平均を下回る

目標林内労働生産性の達成状況

作業工程	森林作業道	伐倒	集材	造材	林内運搬	生産性
目標	25.00	28.00	11.50	28.00	36.00	4.45
実行	28.42	33.41	18.84	43.77	49.91	6.00
増減	114%	119%	164%	156%	139%	135%

注：単位はm³/人日

達成の要因

- 森林技術者が全員、高性能林業機械の熟練者（経験年数5年以上）
- 日報の活用
- ミーティングで計画的な作業と生産数量の打合せ

効果

- 数量管理と問題点の早期解決

PDCAサイクルの活用(1)



P会議 7.11

- 資材内容が悪い事業地でのモデルとなるように
- 次年度以降の事業地も考慮した路網を開設が必要

PDCAサイクルの活用(2)



現地視察 9.14

- 岐阜県森林文化アカデミー杉本氏
及び同校生徒さん
- 日報の分析結果の説明
- ボトルネックは集材工程

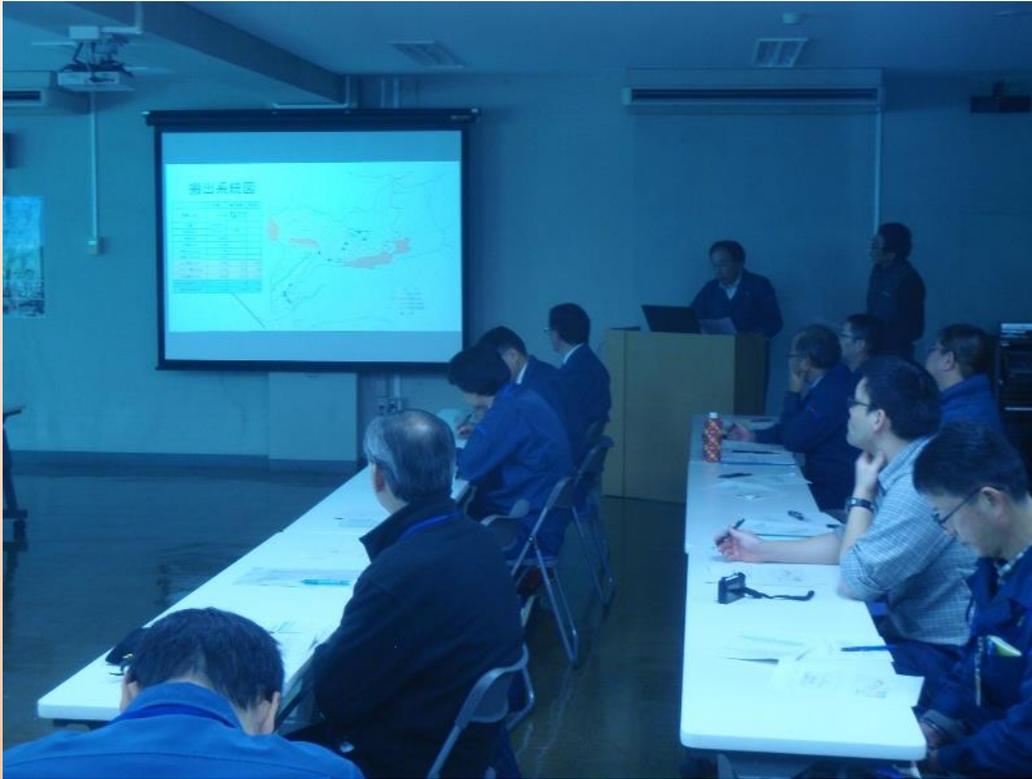
PDCAサイクルの活用(3)



DC会議 10.17

- 悪天候のため現地検討会を中止
- 降雨のため9月生産性低下
- 森林作業道の生産性等について意見交換を実施

PDCAサイクルの活用(4)



A会議 1.20

- 集材工程が飛騨署平均を下回る
- 岐阜県森林文化アカデミー
杉本氏による日報分析とエクセル
によるグラフ作成のアドバイス
- 日報について意見交換を実施

まとめ

課題

1. 個々の作業量把握（本数 → 材積）
2. 降雨日に作業道開設 → 作業道工程が低下
3. 森林作業道と平行に集積 → 集材工程が低下

造材工程と用材率が向上

工程別生産性

事業地	生産性 (m ³ /人日)	集材 (m ³ /人日)	造材 (m ³ /人日)	森林作業道 (m/人日)
モデル事業地	6.00	18.84	43.8	28.42
飛騨署平均	7.26	25.97	42.1	44.95

まとめ

平成29年度に向けて

1. 各作業者の生産数を把握する能力を高め生産性向上を目指す
2. 他事業者の作業道開設現場等を視察しスキルアップを図る
3. スリングの改良により1回当たりの集材本数を増やす

改良スリングイメージ

マスターリング

クランプ管



ご清聴ありがとうございました