

# 高密度路網による生産性向上と 2回目間伐箇所手法の検討について

北信州森林組合  
業務課 長澤 正也

北信森林管理署 木島平森林事務所  
森林官 小田切 英市

# 1 モデル事業地 及び事業の概要

# モデル事業地の位置

北信森林管理署

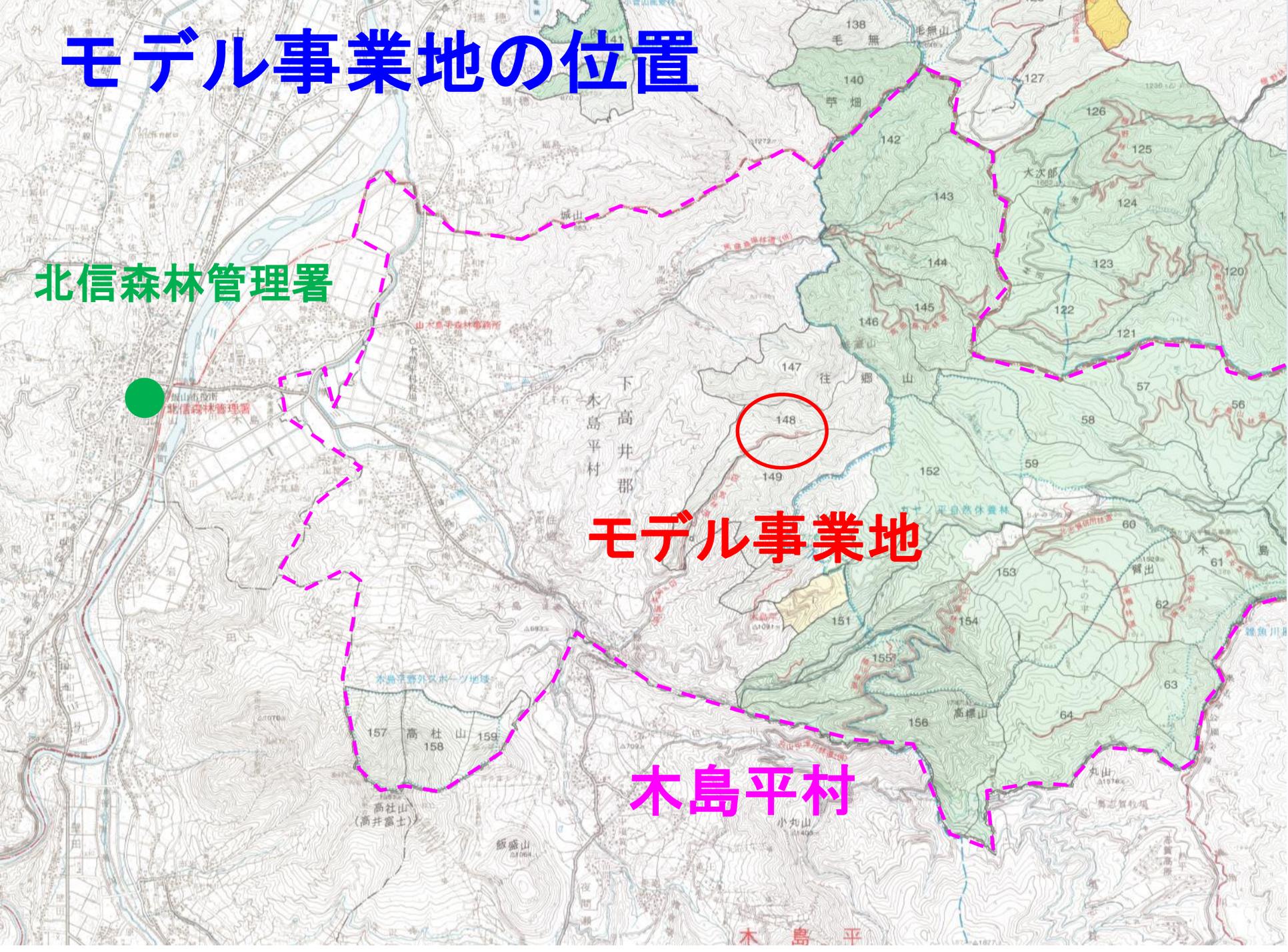


モデル事業地



木島平村

木島平





# 林分概要

林小班	148<	149た	149け	149や
樹種	スギ	スギ	スギ	スギ
面積 (ha)	6.67	1.82	5.98	3.37
林齢	40年生	32年生	43年生	40年生
蓄積 (m <sup>3</sup> /ha)	369	307	490	416
単材積 (m <sup>3</sup> /本)	0.26	0.20	0.29	0.25
林地傾斜	23°	16°	31°	32°

## 2 林業事業体の概要

事業体名

北信州森林組合

代表理事組合長 中山 稿一

素材生産体制

作業員 20名 5班体制

(1班作業道開設専門) 協力事業体2社

保有機械

スイングヤーダ4台 プロセッサ3台

ハーベスタ1台 フォワーダ5台

平成27年度

20,540m<sup>3</sup>

年間素材生産量

(民有林16,330m<sup>3</sup> 国有林4,210m<sup>3</sup>)

内直営班生産16,351m<sup>3</sup>

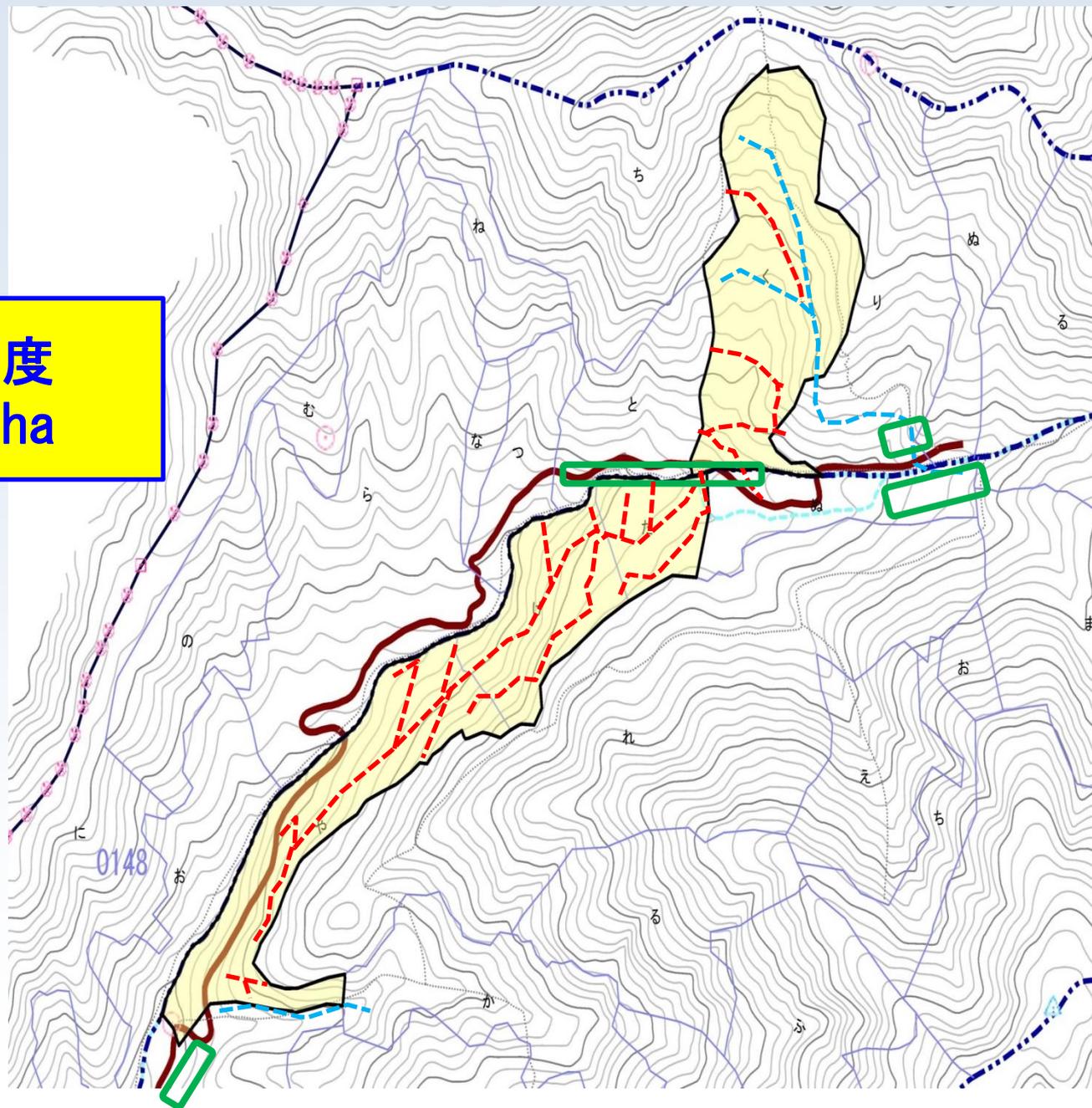
平均労働生産性5m<sup>3</sup>/人・日

# 3 事業の具体的な内容

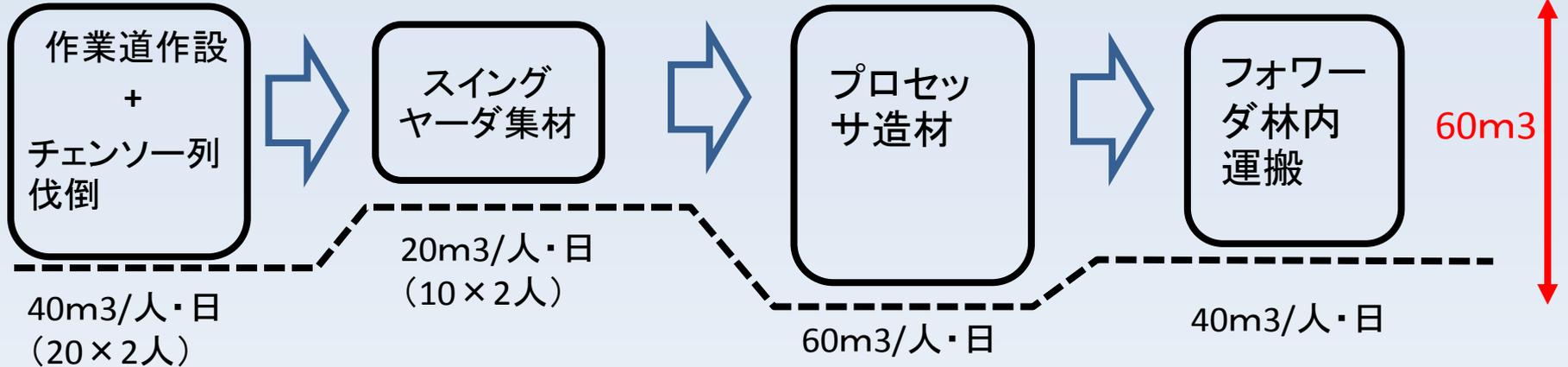
# 森林作業道の線形

路網密度  
198m/ha

- 林道
- 作業道
- 既存作業道
- 土場

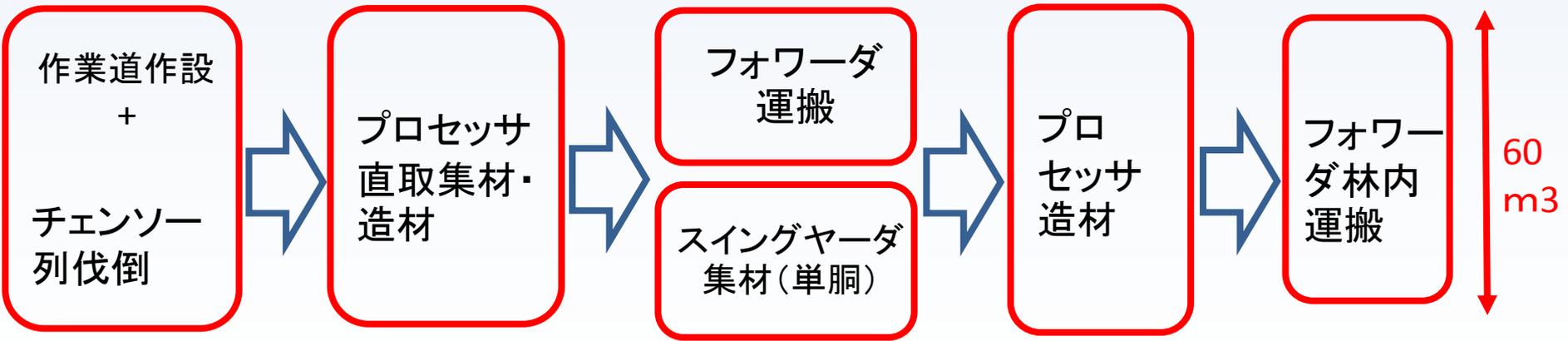


## ・従来のシステム



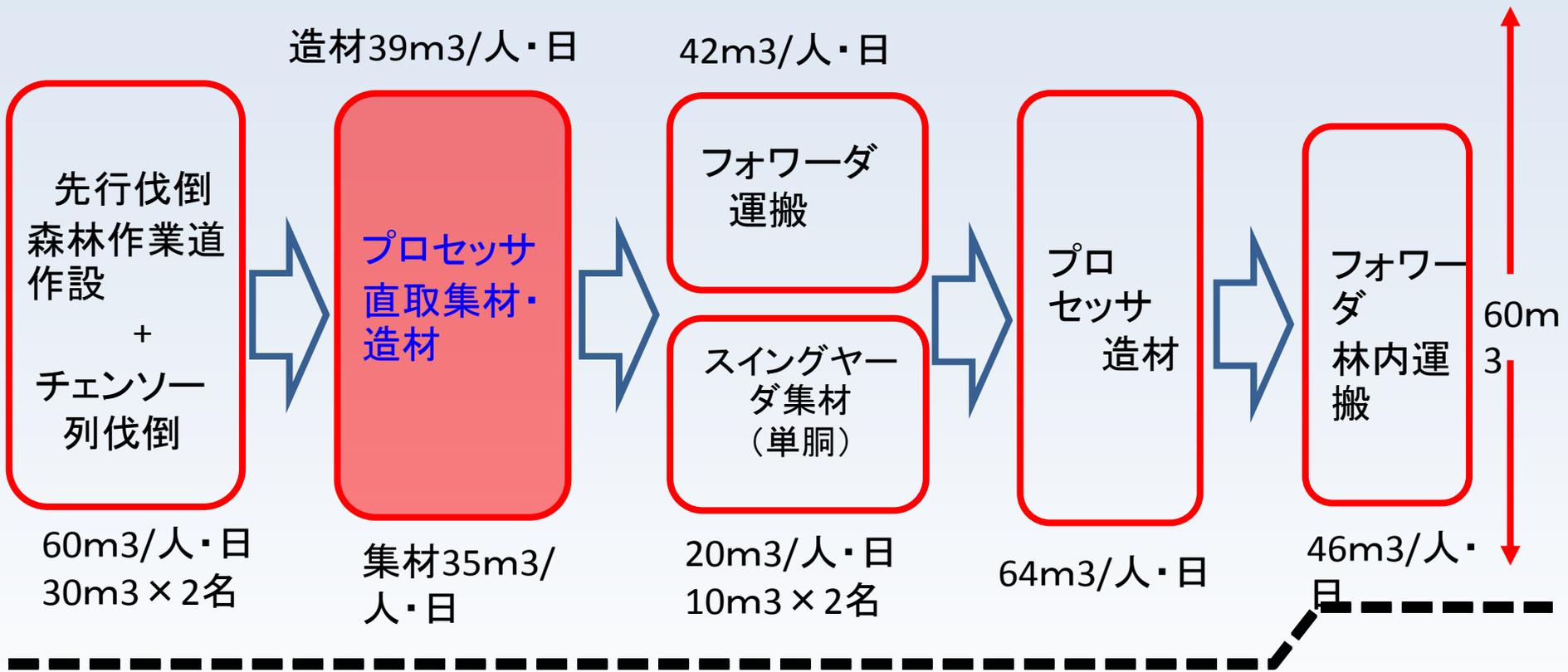
・工程間の生産性の差がボトルネック

## ・改善した作業システム



・生産性の差を均一

# 生産性を均一にした作業システムの結果



- ・各工程間での生産性の差をなくしボトルネックを改善
- ・プロセッサを止めることなく稼働率がUP

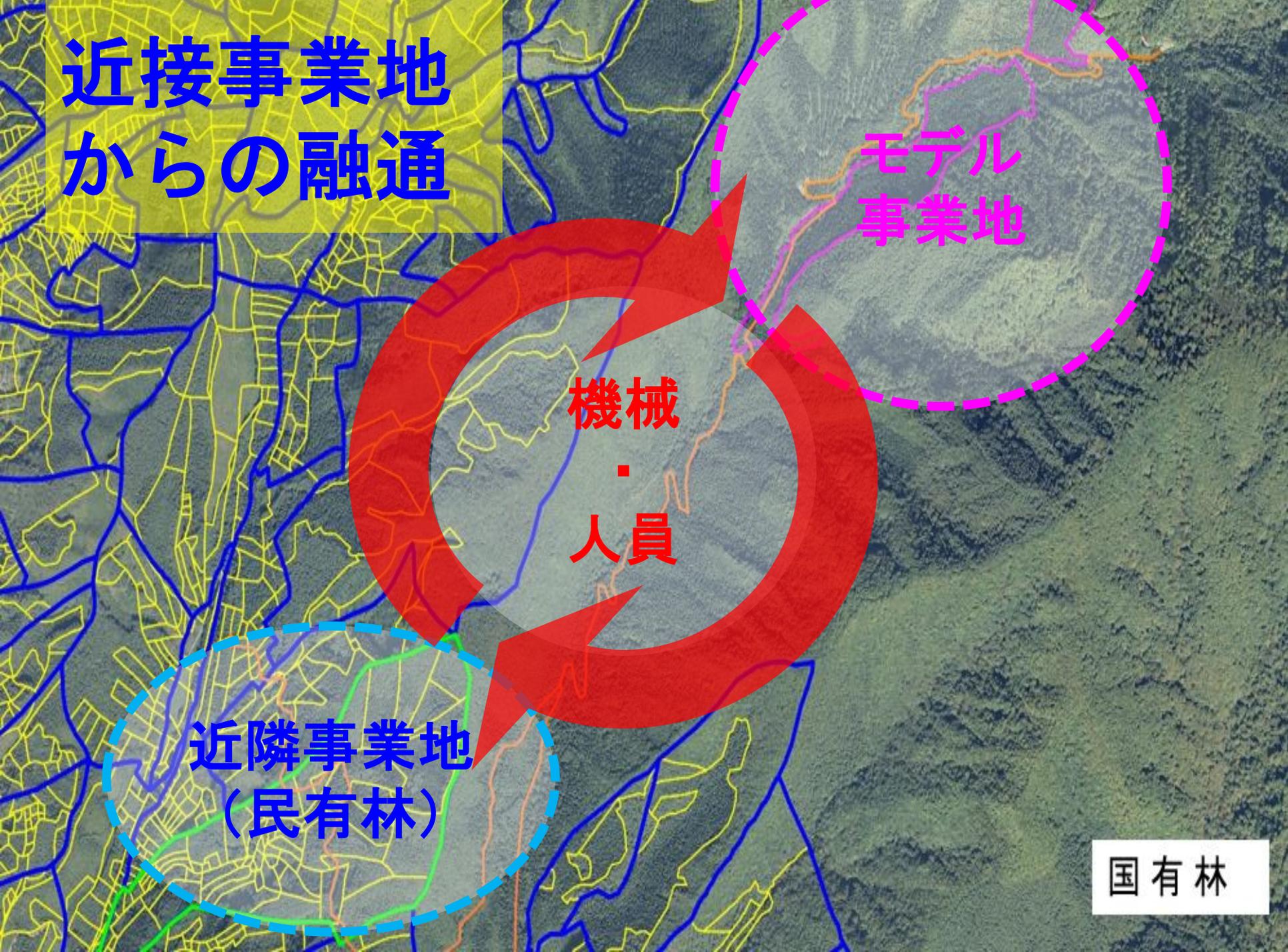
# 近接事業地 からの融通

モデル  
事業地

機械  
・  
人員

近隣事業地  
(民有林)

国有林



# 平成25年度 保育間伐活用型

## 北信 1 四ノ宮との比較

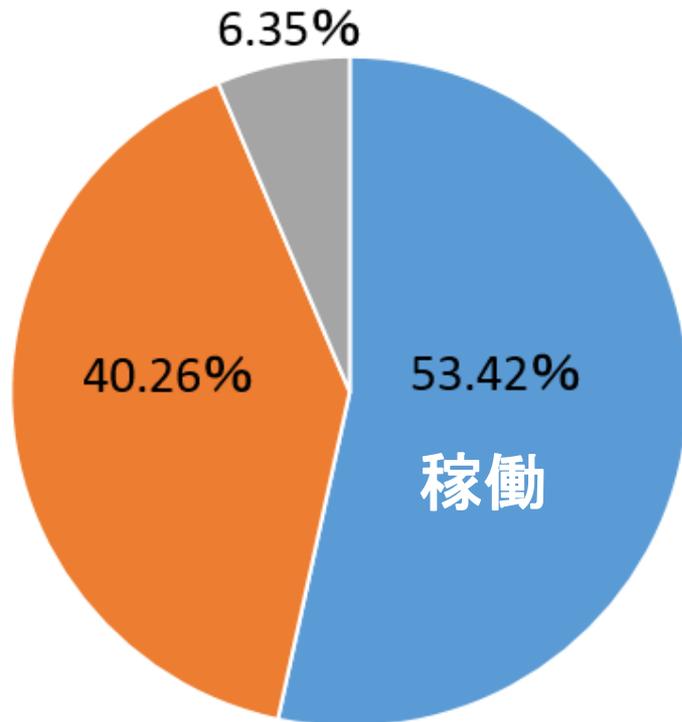
事業	面積 (ha)	生産量 (m3)
モデル林	17.84	1,554
平成25年度 〔保育間伐活用型〕 北信 1 四ノ宮	17.98	1,441

※ 同程度の事業量

# プロセッサの稼働率の比較

## 平成25年度

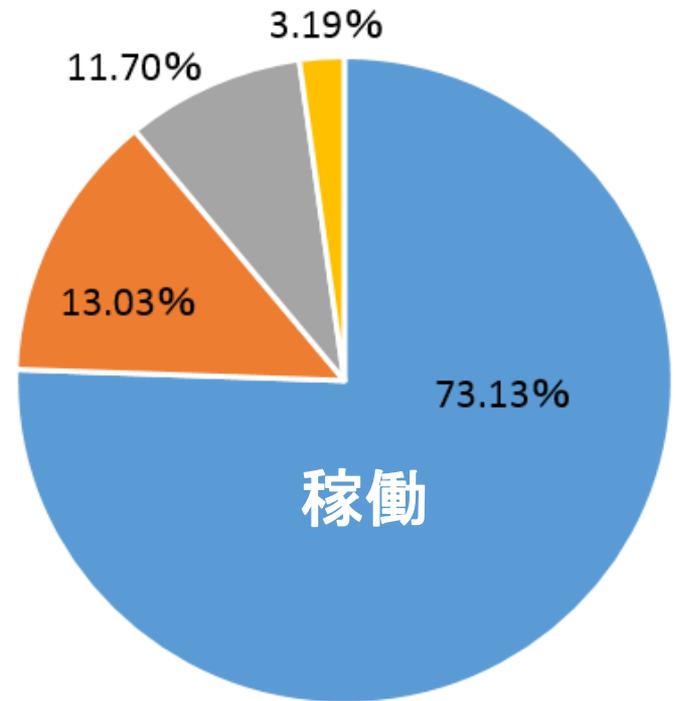
7/22～10/25日 95日間



- プロセッサ稼働日数 50.75日
- 伐倒・林内運搬作業 44.25日
- 会議・休み 6日

## モデル林

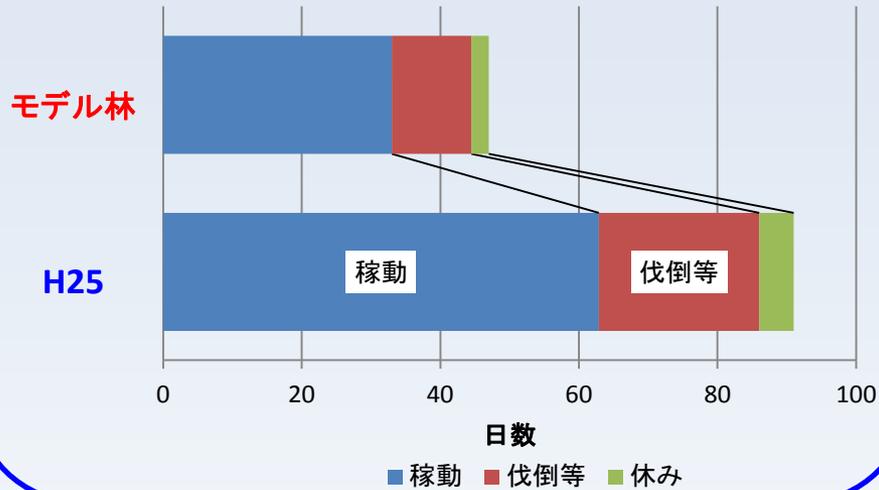
8/23～10/21 47日間



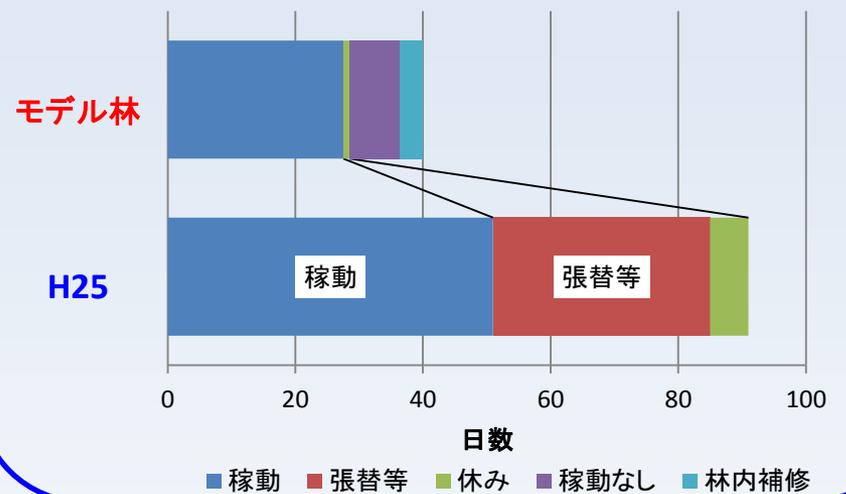
- プロセッサ稼働日数 34.375日
- 林内運搬・林道補修 6.125日
- 会議・その他・休み 5.5日
- 機械修理 1日

# 機械毎の稼働日数

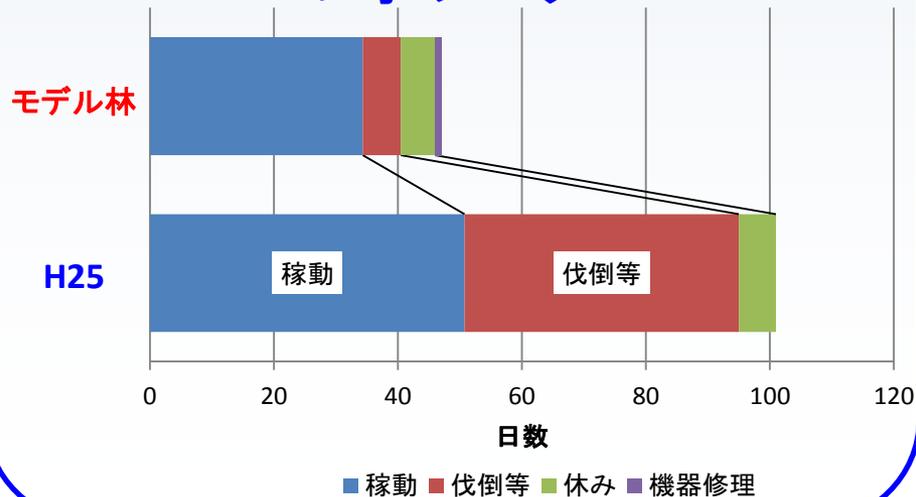
## プロセッサ



## スイングヤーダ



## フォワーダ



**列状間伐後  
の  
2回目の間伐について**





列間の移動



木寄集材状況



木寄作業後

## 列状間伐と定性間伐との比較

作業工程	森林作業道	伐倒	木寄集材	造材	林内運搬	システム
列状	107.37	31.67	24.59	62.41	46.60	7.84
定性	87.50	23.03	16.60	73.33	44.00	6.33

## 集材方法別の比較

集材別	面積 (ha)	作業量	人工	工期	備考
単胴ウインチ	1.00	97	11.25	8.62	荷掛あり2名
プロセッサ (直取り)	1.30	123	2.00	61.50	枝払い同時作業
計	2.30	220	13.25	16.60	

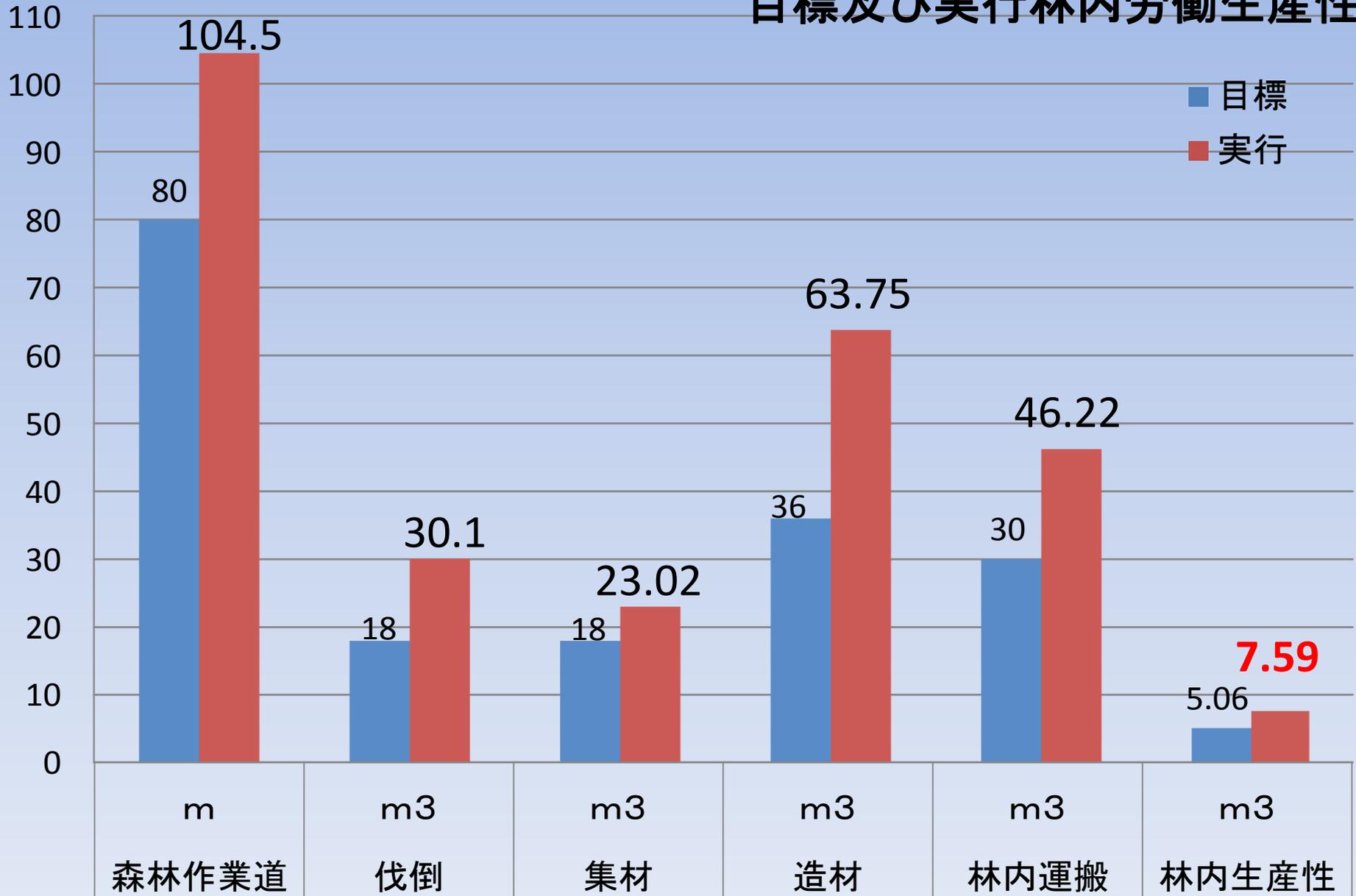
# 定性間伐の効果

- 残存木の保護ができた。
- 支障木の発生が抑えられた。

## 4 生産性向上プログラムでの取組内容

# 生産性の達成状況

## 目標及び実行林内労働生産性



# PDCAサイクルの活用

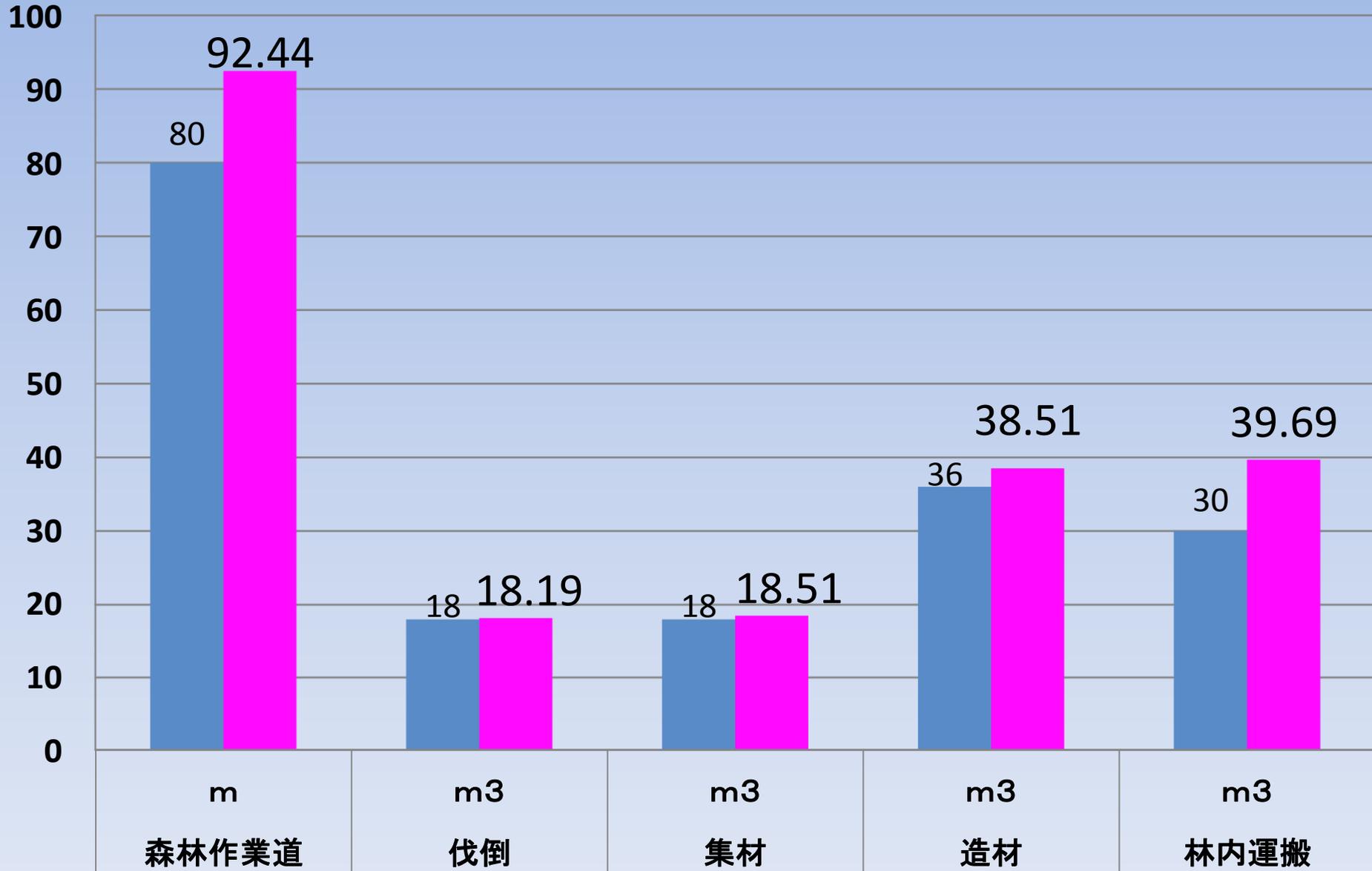
P会議 平成28年7月21日



# 期間途中の生産性(期間8/3~9/23)

■ 目標

■ 実績



# PDCAサイクルの活用

## A会議 平成29年1月26日



個人別作業日誌 平成28年

9月

出役日数

22日

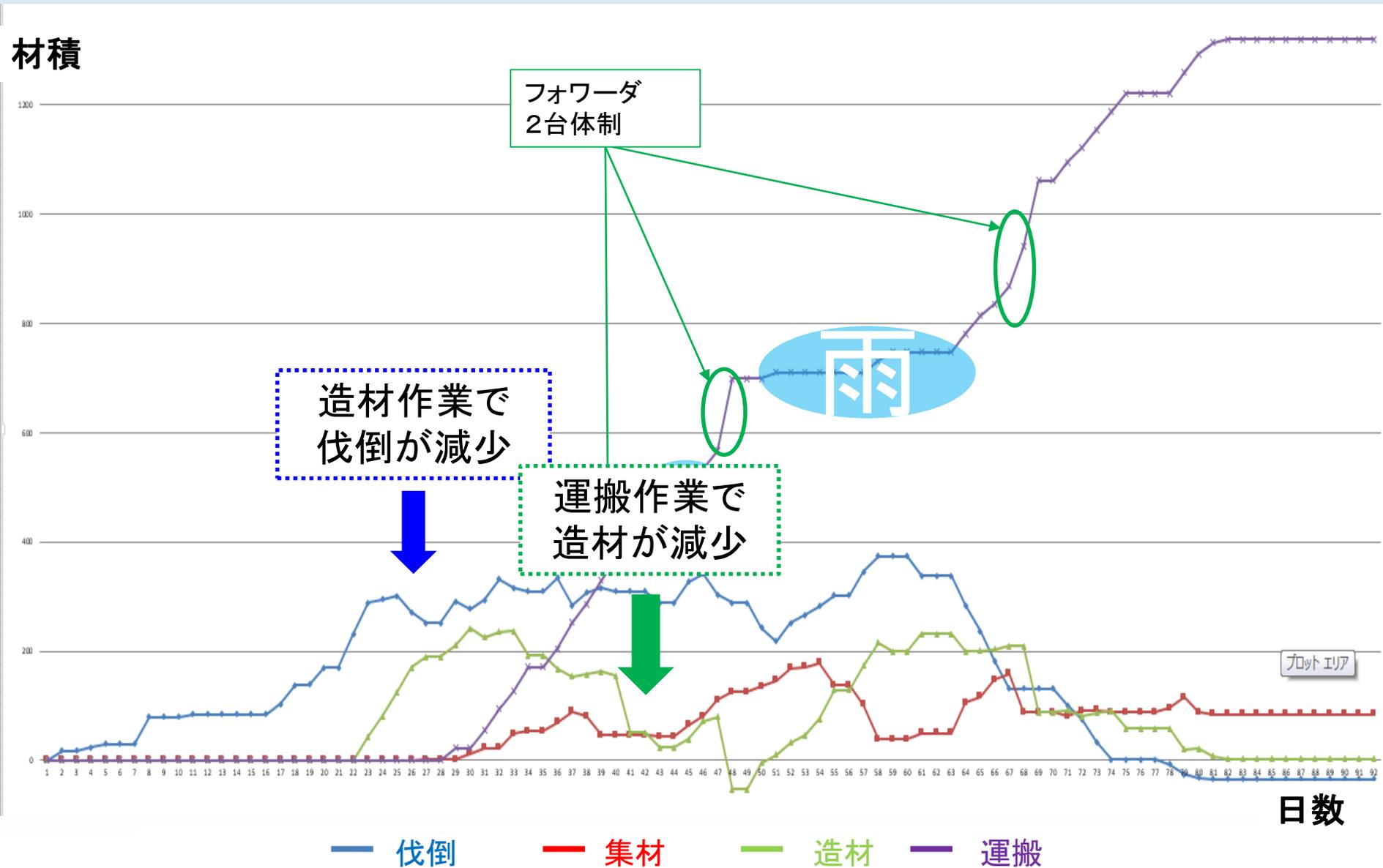
氏名

萬嶋正一

月日	曜日	現場名	個別作業	作業量					業務番号	出回	刈払機	伐倒	集材	造材	小運搬	作業路	運搬材	補助車両				備考						
				伐倒	集材	造材	小運搬	作業路										トラック	ダンプ	ユニック	軽トラ		軽ダンプ					
9月1日	木	田の宮	造材		185	185		D40102	1					7														
9月2日	金	田の宮	造材		130	130		D40102	1					7														
9月3日	土	田の宮	材整理 - 材道の柵		2	1		D40102	1				6															
9月4日	日																											
9月5日	月	田の宮	伐倒/造材	118	30	30		D40102	1		5		2															
9月6日	火	田の宮	造材		13	141		D40102	1				6															
9月7日	水	田の宮	造材		137	137		D40102	1				7															
9月8日	木	田の宮	造材		18	188		D40102					7															
9月9日	金	田の宮	造材		123	123		D40102	1				7															
9月10日	土	田の宮	運搬				4 2m	D40102	1					7							8m 8 2m 11							
9月11日	日																											
9月12日	月	田の宮	造材		30	130		D40102	1				7															
9月13日	火	有休	A10101						1																			
9月14日	水	田の宮/有休	造材 A10101		57	57		D40102 A	0.5 0.5				2															
9月15日	木	田の宮	造材		129	129		D40102	1				7															
9月16日	金	田の宮	造材		153	153		D40102	1				7															
1~16日までの合計 刈払機チェーンソー稼働時間Hで入力																												

※作業量欄 伐倒・集材・造材…本数 小運搬…は車数 作業路…作設m

# 各工程別仕掛り材積の推移



# 5 取り組み結果のまとめ

## 効果

- ・3年前の同種事業より向上

4.40 → 7.59

- ・2回目間伐手法の一例
- ・作業員の意識変化

# 課 題

- 高密度路網、目標生産性の指標
- 2回目間伐の実施方法

## 平成29年度に向けて

- 事業者との情報共有
- 適切なフィードバックの実施

## 木材検収システム

- 木口寸検の手間はかかるが・・・
- ペーパーレスで検収データを自動送信
- 出来高集計に使用（国有林生産性向上プログラムでも活用）

検収システム 木材検収 No...

スタート 新規 ファイル 検収 設定

### 検収システム

木材検収 (原木)

スタート画面

新規検収

検収実施者 佐藤班

樹種 101スギ

材長 2.0

ロット番号 7231

属性 1

属性 2

属性 3

カメラ p20150521\_095216.jpg 撮影へ

データ確認 検収スタート(タップ)

検収スタート(音声)

検収システム 木材検収 20...

101スギ 2.0 確認 X

個別属性 所有者01

個別属性 瑞穂木材

3 cm以下 (1本)

5 cm (1本)

7 cm (1本)

9 cm (0本)

合計 0.017m<sup>3</sup> 3本

表示列 2列

データ確認

検収日 2015年05月21日 番号 7231

出材者 7231城原 検収実施者 佐藤班

属性情報

樹種	長さ	2.0 M		個別属性
種	末口	本数	m <sup>3</sup>	
1	3	1	0.002	所有者01_瑞穂木材
0	5	1	0.005	所有者01_瑞穂木材
1	7	1	0.010	所有者01_瑞穂木材
計		3	0.017	



フォワーダ積載時に検収



画像検知はエラーが多く休止中

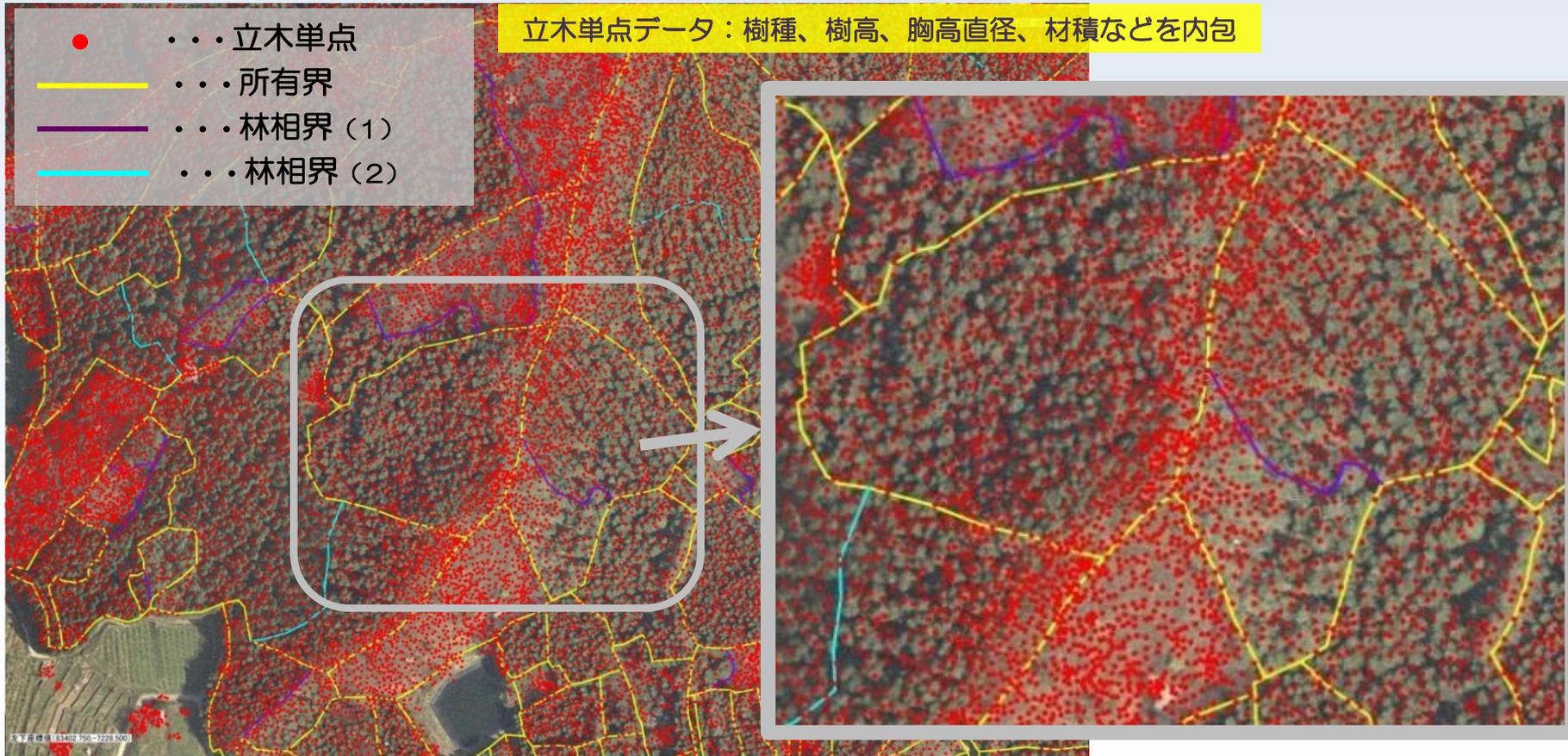


検収機能付ハーベスタに期待



# 森林資源解析データ

- 立木調査結果の平準化
- 調査業務の省力化
- 林分情報の高精度化
- 情報活用の迅速化



# 微地形図 (赤色立体図・CS立体図)

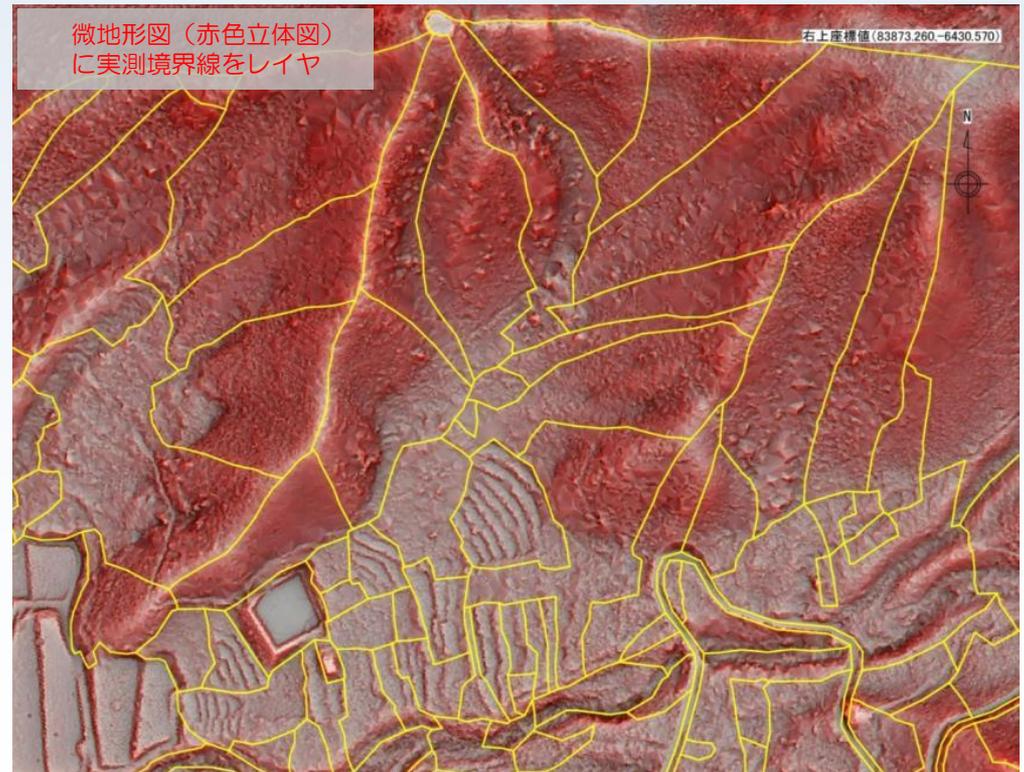
- 森林境界明確化等、現地調査の作業省力化

調査素図作成や事前調査の作業過程で、地形図では読み切れなかった情報が容易に判読可能となった。

- 路網計画

崩壊跡地の判読など、ルート選定の補足情報として活用している。

システム上は簡易的な路網設計も可能。





**定性間伐後の林分**