

プロセッサの導入効果の検討

荘川営林署 白鳥森林事務所 森林官 前田 英孝
荘川森林事務所 森林官 祈附 泰幸

1. はじめに

近年、高性能林業機械が普及しつつありますが、特に多工程の作業を行い、地形条件の影響を受けることが少ないプロセッサは、平成7年度、全国で高性能林業機械全体の4割にあたる509台が導入されており、今後もさらに普及していくことが予想されます。

このような中で、我が署の請負事業体も、今年度からプロセッサを導入し事業を実行したことから、その導入効果について生産と販売の両面から検討しましたので報告します。



プロセッサによる玉切り作業

2. 生産面について

(1) 調査箇所及び林況 (図1)

(図-1)

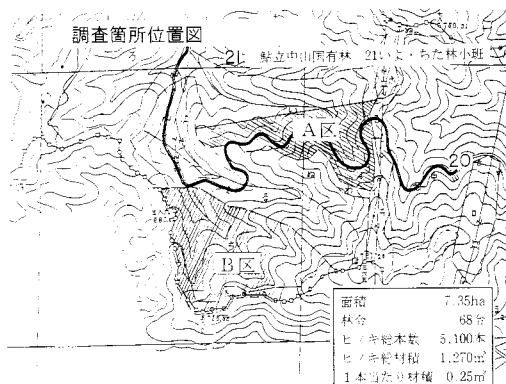
①. 調査箇所

ア. A区…鮎立中山国有林21いよ林小班

A区では、各作業種毎の工期調査を行い、プロセッサの造材能力等を把握しました。

イ. B区…鮎立中山国有林21ちた林小班

B区では、A区での調査結果をふまえて作業を行いました。



②. 林況

A区B区共に、林齢は68年生で、ヒノキ1本当たりの材積は0.25m³です。

(2) 作業配置及び作業仕組み

(表-1)

①. 作業配置 (表1)

作業配置表

表1のとおり、5名でこなしました。

作業種	伐倒	荷掛け	集材機 運 転	プロセッサ オペレーター	グラップル オペレーター	計
人員	1名	1名	1名	1名	1名	5名

②. 作業仕組み

プロセッサで枝払い・測尺・玉切りを行い、グラップルローダで巻き立てを行いました。

(3) A区での各作業種毎の工期調査 (表2)

作業種別工期調査表

作業種	調 査 内 容		1日可能 作業量
伐 倒	1日当たり伐倒本数 160	* 1本当たり材積 0.25	40m ³
集 材	1日当たり集材量 (0.25 * 3)	* 1本当たり集材回数 32	24m ³
造 材	1時間当たり造材量 10	* 実稼働時間 4	40m ³

①. 伐倒作業

調査及び作業実態から、1日当たり160本の伐倒が可能であったことから、1日当たりの伐倒可能量は、40m³となりました。

②. 集材作業

1回当たりの平均吊り荷が3本だったことから、1回当たりの集材量は0.75m³となりました。1日の集材回数は、集材距離の平均的な箇所測定した結果32回となりました。以上により、1日当たりの集材可能量は、24m³となりました。

③. 造材作業

試験木10本で時間を測定し、1時間当たりの造材可能量を求めました。オペレーターが曲がり等を確認し、枝払い・玉切り・簡単な仕訳をするのに、15分を要したことから1時間当たりの造材量は、10m³となりました。

なお、1日の実稼働時間は、オペレーターが行う土場での末木枝条の処理、荷はずしを考慮し4時間とすると、1日当たりの造材可能量は、40m³となりました。

(4) Aでの作業結果

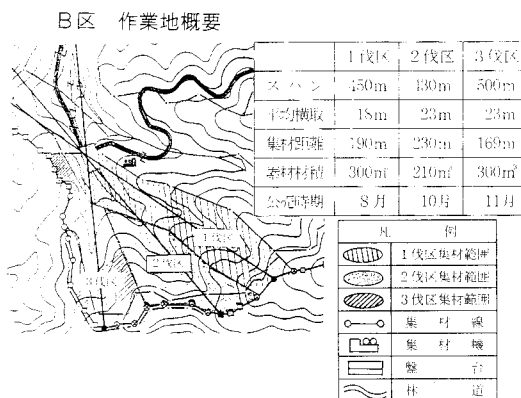
平均集材距離330m・出材数量310m³となり、生産性は3.21m³となりました。又、A区での作業及び各作業種の工期調査から、集材工期が最も低いという結果を得ました。

(5) B区の作業地概要 (図2)

A区での調査結果をもとに、プロセッサの能力を最大限に引き出すため、B区での作業について検討しました。

B区を3伐区に分けることで、それぞれ、スパンが500m以下となることや、横取りがほとんどなくなることから、平均集材距離も200m以下となり、集材線を3本架設しても集材工期のアップを図れば作業能率が上がり、生産性も上がるとの判断から、図2のような作業方法で実行しました。

(図-2)



(6) B区での作業結果

①. 生産量

請負生産量	810m ³
同時販売分	370m ³
合 計	1,180m ³

②. 雇用量

伐倒集造材	186人工
架設撤収等	125人工
合 計	311人工

③. 生産性

生産性 3.79m³/人・日

(7) 生産面におけるプロセッサの導入効果

以上の調査及び作業結果から、次のような導入効果が得られました。

- ①. 生産性は、名古屋営林支局の平成7年度請負事業体の平均値2.23m³の1.7倍となる、3.79m³となりました。
- ②. 枝払い・測尺・造材等、今まで人力に頼っていた作業が、プロセッサ1台で効率的に実施出来たことから、労働力の大幅な削減が図られました。
- ③. 土場ではオペレーターのみによる作業のため、複数での作業による危険性がなくなり、土場での安全性が高まりました。
- ④. 伐採跡地に末木枝条がほとんどなくなり、地拵作業の軽減が図られます。
- ⑤. 先山での、チェーンソーによる不安定な枝払い作業がなくなったことから、労働強度が軽減され、先山での安全性も向上しました。
- ⑥. 枝払いと造材でのチェーンソー使用がなくなったことから、振動病予防対策にもつながるものと思われます。

3. 販売面について

(1) A区での素材の特長及び対応策

- ①. プロセッサで造材されたA区の素材には次のような特長がありました。

〔長所〕 ○伐倒から搬入までの期間が大幅に短縮されたため、今まで以上に新鮮材が供給された。

○プロセッサは、切断面の径を正確に測定するため、利用径級に応じた採材の精度が向上し、はい積み基準からはずれた素材が見られなくなった。

〔短所〕 ○チェーンソー造材に比べ、木口面の荒さや木口割れが見られた。

○プロセッサの運転席からは、材の曲がり具合の確認が難しいため、特に6.7m材において、柱とまらない曲がり材が見られた。

- ②. 上記①の欠点を少なくするため、B区での造材作業は次の点に気をつけて行いました。

- ソーの目立てをこまめに行うこと。
 - 切断するときは材を宙吊りにせず、片方を地面に接地させること。
 - 特に6.7mの採材では、荷はずしの時に曲がり具合を確認すること。
- その結果、B区の素材には、A区で見られた欠点がなくなりました。

(2) 販売対策

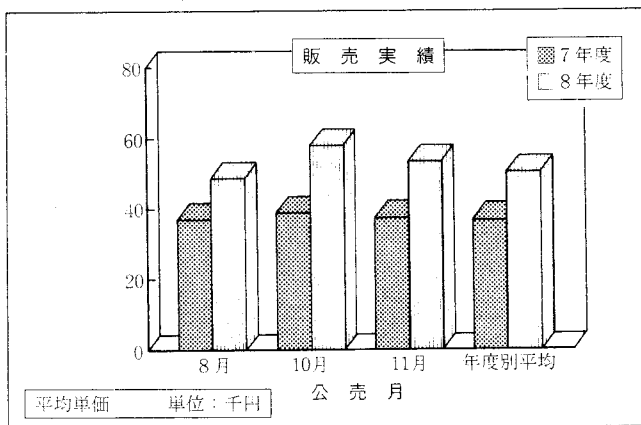
販売会議等で、素材生産の時期を梅雨時期からはずすことや、1伐区毎の販売（8月・10月・11月）とすることで貯材土場に前伐区の素材を残さないよう新鮮材の販売をしました。又、土場の回転が良くなったことから、特に長尺材において約5㎡（10本）程度のはい積みをするなど、きめ細かなはい積みを行いました。

(3) 販売結果

①. 我が署の人工林ヒノキ素材販売単価の対前年比（グラフ1）

B区と場所・林令・資材内容等、類似している箇所を昨年販売していることから、その販売単価を比較しました。

その結果、各月の販売単価は表-3のとおり、今年度のほうが高く販売できました。

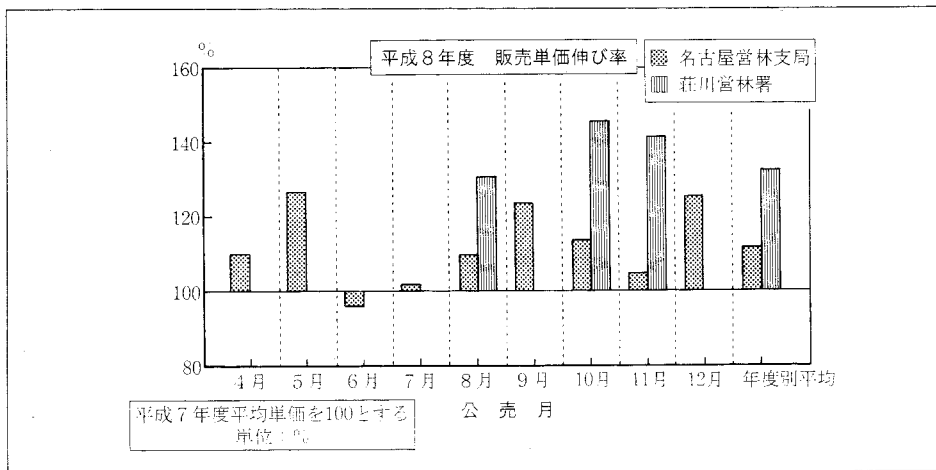


(表-3)

公売月	8年度	7年度	差額
8月	48,700円	37,200円	+11,500円
10月	57,800円	39,000円	+18,800円
11月	53,300円	37,600円	+15,700円
平均	53,300円	37,900円	+15,400円

②. 我が署と名古屋営林支局の人工林ヒノキ販売単価伸び率（グラフ2）

今年は市況率が大変良く、我が署においてもその影響が大きいと考えられるため、平成7年度の人工林ヒノキの平均販売単価を100とした場合の、名古屋営林支局全体の伸び率と我が署の伸び率を算出し、比較しました。



その結果、表-4のとおり伸び率は、各月とも我が署が高く、平均で見ても支局全体の伸び率112%に対し我が署は141%

(表-4)

で、その差29ポイント(単価約10,900円)は市況の影響を受けていない分、すなわちプロセッサを導入したことによる効果であるといえます。

公売月	支局	荘川署	導入効果
8月	110%	131%	+21%
10月	114%	148%	+34%
11月	105%	142%	+37%
平均	112%	141%	+29% 10,900円

(4) 販売面におけるプロセッサの導入効果

このように良好な販売結果を得た主な要因としては、

- ①. 造材方法の改善により、木口の割れや木口面の荒さがなくなったこと。
- ②. 伐倒から搬入までの大幅な期間短縮により、新鮮材の大量供給が出来たこと。
- ③. 土場の回転が良くなったため、公売予定に合わせた、よりきめ細かなはい積みが出来たこと。
- ④. 新鮮材が供給されたため、カビの発生や害虫の被害(H. 7は防虫剤散布3回・H8は1回)及び日割れが発生する前に販売出来たこと。
等が挙げられます。

このことから、単に木材市況の変化による単価の伸びだけでなく、プロセッサを導入したことにより、今まで以上に計画的かつ細やかな貯材業務ができるようになったことが、販売面でも大きな効果につながったといえます。

4. 今後の課題

(1) 集材工程のアップ

地形条件等により、集材距離が長くなるような箇所では、プロセッサの稼働率低下が懸念されます。

プロセッサの能力を最大限に発揮させるためには、林内運搬車等を組み合わせた新たな作業仕組みの検討が必要です。

(2) 広い土場の確保

プロセッサの造材量が処理出来るだけのスペースを確保することが必要となります。

(3) 末木枝条の処理

先山に末木枝条の散乱はなくなりましたが、末木枝条が土場付近にほとんど集積されるため、適切に処理する必要があります。

我が署においては、焼却処分しました。

5. 終わりに

今後さらに効率的な作業方法が確立され、搬出コストがさらに安くなれば、スギやカラマツ等の低価格林分の間伐促進にもつながるものと期待しています。



プロセッサによる作業風景