

小型集材機（Y-12）による全幹 集材作業の実行について

新城営林署 後藤 貴志夫
木村 七夫

はじめに

製品生産事業に従事する者にとって、生産性と安全性の追求は、欠く事のできない、重要な事項である。

裏谷製品事業所としては、

1. 計画生産をして、年間生産量の確保。
2. 効率的な架設作業で、副作業日数の減少。
3. 安全作業を定着させ、無災害の達成。

これらの目標へむけて、努力している。

一般的に、主伐の集材作業は、大型集材機に頼り小型集材機では、不可能と最初から見むきもされなかったが、私達は、この小型集材機により、能率的な集材作業ができないものかと考えた。

人工林作業において、小面積でかつ、短スパンでの集材方法は、副作業を短縮させ、生産性を向上させるものであり、このためには、小型集材機作業が最適と考え、班全体で討議し、事業所の方々の指導を受けて実行し、当初の目標を達成することができた。

1. 経過および実行方法

集材工程は、スピードが一定である自動玉切装置の、性能に左右される。

この生産性を向上させるには、年間就労日数が限られているなかで、主作業比率を高めなければならない。言い換えれば、副作業日数を如何に短縮させるかである。

Y-12集材機は、従来、主として間伐作業において、モノケーブル式あるいは、ホイスタングキャレージ、ダブルエンドレス式等の、架線方式で使用していた。

51年度において、スパン200m、フォーリングブロック式で、主伐の全幹集材を実行し、予想以上の好結果が出た。

さらに52年度には、スパン650m、ホイスタングキャレージ、ダブルエンドレス式で、間伐の全幹集材を実行した結果は、横取り作業において、黒煙がでる程にエンジンをフルに回転させなければならない状態が続き、馬力不足を痛感し、小型集材機の限界を感じた。

はじめに述べたように有利な作業をするため、Y-12集材機を改良し、エンジンの馬力アップを

考えた。

最初は10馬力アップを検討したが、Y-12はドラムの構造上15馬力が限度であったため、53年度は15馬力で実行したので、結果を発表する。

2. 実行結果

当年度は、段戸国有林33林班で実行した。

事業地の概要

人工林ヒノキ53年生、	蓄積 175 m^3/ha	数量 1,367 本/ha
林地傾斜 25°	スパン 450 m	集材機 エンドレス、タイラー式

である。

その結果、大型集材機と小型集材機作業とを比較すると、

(1) 架設撤去に要する延人工は、大型集材機を使用した場合には、集材機重量は2.6 *ton*、主索24%、作業索10～12%を使用し、これに付随するブロック類も7～9インチと、重量・形質とも大型になる。

一方、小型集材機を使用すれば、こちらは必然的に軽量、小型となり、集材機重量は0.8 *ton*、ブロック類5～7インチとなって運搬取扱いが容易となり、過大な設備が排除され、大型Y-33では68人工のものが、小型Y-12は49人工となり、約30%の副作業の短縮が可能となった。

同一作業条件での比較ではないので、同一作業条件を想定した場合でも、約20%の副作業短縮は、可能であると考える。

(2) 主作業の工期については、横取り作業において馬力アップしたため、キャレージ移動とリフチングの巻き上げを同時に行うことができ、又集材機にまだ余力があったため、改良前の1,787 m^3 から2,074 m^3 と16%の向上ができた。

(3) 林内生産性については、副作業の短縮により主作業比率が、大型Y-33で70.4%、小型Y-12は81.1%と約10%向上し、かつ主作業工期の向上により小型Y-12と比較した場合、1,301 m^3 から1,500 m^3 と16%の生産性の向上が図られた。

作業条件を考慮しても、10%以上の向上は可能と考えられる。

(4) 燃料維持費は、大型Y-33と比べ m^3 当たり1/5程度で、集材用器具器材も小型となり経済性が高いといえる。

(5) Y-12は、小型集材機で、最大出力に限度があり、集材施設に過剰な負荷がかからない。言い換えれば無理がきかないので安全性が高いといえる。

(6) Y-12は運転操作が、容易で簡単にできる。

以上が小型集材機の有利性である。

3. 馬力アップの効果としては

(1) 岩石、伐根等で、横取り作業に支障があるか所で、キャレージの移動と、リフティングの巻上げを同時に行うことができ、かつ操作に余力ができ、このため功程の向上をみた。

(馬力アップ以前は、この操作を別々に行っており、エンジンに無理をさせていた)

(2) 横取り距離は、最高 200 m まで実行できた。(この数値は、試験結果での最高値である)

4. 実行結果のまとめ

全ての地形、集材条件で、小型集材機作業が可能とは考えられないが、大型、小型の機械能力を十分判断し、使用決定する必要がある。

段戸国有林の場合では、スパン 500 m 以下の集材条件であれば、自動玉切装置による造材功程の 20 % 以上の集材能力があり、流れ作業の中での能率、経済性とも、小型集材機作業が有利であると考えられる。

む す び

この内容は、単に小型集材機のエンジン部分を改良し、実行したものであるが、これは私達が現場で如何にしたら、安全で能力的に作業ができるかを、常日頃班全体で心掛けてきたあらわれである。小型集材機による作業の実行に確信がもてた。

今後とも、安全の確保を図り生産性と収益性を追求しつつ、計画的に素材を生産し、明るい意欲的な職場を作り、製品生産事業の使命達成に努力したいと思う。

表-1 作業条件比較表

	大型集材機 Y-33HGT	小型集材機(従来型) Y-12EB	小型集材機(改良型) Y-12EC
1 本 当 り 材 積	0.104 m ³	0.130 m ³	0.128 m ³
林 地 傾 斜	25 °	27 °	25 °
集 材 材 積	587 m ³	1,180 m ³	1,099 m ³
集 材 距 離	$\frac{250}{20\sim400} m$	$\frac{100}{20\sim260} m$	$\frac{200}{20\sim300} m$
横 取 距 離	$\frac{35}{0\sim75} m$	$\frac{30}{0\sim90} m$	$\frac{47}{0\sim100} m$

表-2 実行結果比較表

	大型集材機 Y-33HGT	小型集材機(従来型) Y-12EB	小型集材機(改良型) Y-12EC
架 設 撤 収	68 人	57.5 人	49 人
主 作 業 比 率	70.4 %	73.6 %	81.1 %
主 作 業 功 程	1,832 m ³	1,787 m ³	2,074 m ³
林 内 生 産 性	1,291 m ³	1,301 m ³	1,500 m ³
生産費(労賃、燃料 費、償却費)	7,272 円	5,503 円	4,992 円

表-3 Y-12改良型の利点

1. 副作業日数30%の短縮
2. 主作業比率10%の向上
3. 主作業工期16%の向上
4. 林内生産性16%の向上
5. 経済性が高い。
6. 安全性が高い。
7. 運転操作が容易
8. 作業に余力ができた。
9. 作業範囲が広がった。

表-4 小型集材機の仕様

	従 来 機	改 良 機
型 式	Y-12EB	Y-12EC
エンジン型式	NS130-C	NS180-C
定 格 出 力	12	15
最 大 出 力	13.5	18
巻上能力(正転)kg	230	390
〃 (逆転)kg	270	320