

# 自動玉切装置（移動式）使用上のポイント と今後の改善策の検討

新城営林署 小久保 久 夫  
原 田 忠 義  
安 藤 七三吉

## 1 はじめに

チェーンソーがもたらす振動、騒音により職業病が発生し、その対策の一つとして自動玉切装置の開発がなされ、各署においても実用化の運びとなっております。

裏谷製品事業所においては、本年度全セットに導入され、その内訳は固定式2台、移動式1台で現在フル活動しております。

これらを使用している当事業所の作業環境は、段戸国有林内の人工林を対象とし、適正な森林施業の方向に従い、一伐区の伐採面積は小さく（本年度主伐区平均 4.56ha）、発達した作業道の活用によって、一線当りの集材数量も比較的少ない状況にあり、また、製品生産事業に占める間伐率も高く、（本年度23%）、今後間伐作業においても自動玉切装置の使用を考えると、重要な課題であります。

この場合導入する仕組の前提として、固定式が有利な事業区以外は、ソー移動式に頼らざるを得ないと判断されます。

このようなことから、当年度私達が実行した、固定式と移動式の使用結果を考察して、比較的人気の少ない移動式の活用度の向上を図るため、移動式選択のポイントと今後の改善点を報告するものであります。

## 2 一般的に考察される両方式の長所と短所は「別表1」のとおりであります。

別表 1

一般的に考察される両方式の長所、短所

区 分	移 動 式		固 定 式
	長 所	短 所	特 徴
玉 切 装 置	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. オペレーターは行動範囲が広いので飽がこない。</li> <li>1. 曲り材の処理可能 (小細工ができる)</li> <li>1. 小径木は同時に数本切れる。</li> <li>1. 玉装の移動は、工夫によりプラスになる。</li> <li>1. サルカは固定式よりも処理しやすい。</li> <li>1. 設置は極く簡単</li> <li>1. 操作が簡単でなじみ易い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. オペレーターは往復運動により労力多である。</li> <li>1. 人力に頼る作業が多い。</li> <li>1. 盤台上の清掃有</li> <li>1. 玉切作業が連続にできない。</li> <li>1. キャブタイヤコードが苦になる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 集材数量、土場等の条件がよいこと。 (設備に手間がかかるが、一定以上の作業量があれば有利)</li> <li>1. すくい切りができないため曲り材の処理困難 (小細工ができない)</li> <li>1. オペレーターは単調な作業であるため飽がくる。</li> </ul>
盤 台 作 設	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 土場敷が少なくてもよい。 (作業箇所選択の適応性大)</li> <li>1. 作設撤去が容易</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 土場敷が広く、作設、撤去にやや手間がかかる。</li> </ul>
集 材 作 業	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 荷掛位置は、元でもうらでもよい。 (伐倒方向規制の必要ない)</li> <li>1. 材の荷卸しに融通性がある。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 効率的な作業では、全幹材搬入は、元口先人を義務付けられる→伐倒方向規制もある。</li> </ul>
採 材	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 曲りなどはっきり見れることから適正にできる。</li> <li>1. 寸切れがない。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 操作ボックスにより行うことが多いため、採材のポイントを落すことがある。</li> </ul>
全体として	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 機動性に富む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 連携による流れ作業→行動力が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. 立木石廻りが大きい程能率があがる。</li> </ul>

### 3 当署における自動玉切装置の実行結果

摘要		玉切装置別			式			
		移動式			固定式			
林 小 班		131い	15ろ 17ろ	74は	118は	20い	106へ	117い
主 間 伐 別		間 伐	主 伐	主 伐	主 伐	主 伐	主 伐	主 伐
作 業 地 諸 条 件	面 積	1.61 <sup>ha</sup>	6.76 <sup>ha</sup>	4.98 <sup>ha</sup>	8.15 <sup>ha</sup>	8.72 <sup>ha</sup>	4.59 <sup>ha</sup>	7.10 <sup>ha</sup>
	作 業 量	100 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1,006 <sup>m<sup>3</sup></sup>	850 <sup>m<sup>3</sup></sup>	879 <sup>m<sup>3</sup></sup>	900 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1,458 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1,011 <sup>m<sup>3</sup></sup>
	N 率	100 <sup>%</sup>	75 <sup>%</sup>	97 <sup>%</sup>	85 <sup>%</sup>	85 <sup>%</sup>	91 <sup>%</sup>	89 <sup>%</sup>
	立 木 石 廻 り	0.106 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.130 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.185 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.156 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.166 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.410 <sup>m<sup>3</sup></sup>	0.129 <sup>m<sup>3</sup></sup>
	1 線 当 り 集 材 数 量	50 <sup>m<sup>3</sup></sup>	503 <sup>m<sup>3</sup></sup>	850 <sup>m<sup>3</sup></sup>	879 <sup>m<sup>3</sup></sup>	900 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1,458 <sup>m<sup>3</sup></sup>	1,011 <sup>m<sup>3</sup></sup>
集 造 材 功 程 ( 8 時 間 換 算 )		1,683 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	2,641 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	3,122 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	2,630 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	3,087 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	4,000 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>	2,754 <sup>m<sup>3</sup>/人</sup>
備 考		チェンコン ベア→活用 12月末 現 在 12月末 現 在 ① L材及び曲り材はチェーンソーにより処理した。 盤台作設撤去及び玉切装置設置撤去は移動式の方が延人員が少ない。 ② 作業条件が異なるため結果から即断することには問題があるので、 諸条件の調整が必要である。						

### 4 移動式選択のポイント（実行結果から固定式と比較しての考察）

因 子	内 容	判 断	
		有 利	不 利
立 木 石 廻 り	諸条件を調整して、立木石廻りのみで判断すれば細いほど	○	
作 業 量	1 設置か所当りの作業量が少ない（約 500 m <sup>3</sup> 以下）	○	
集 材 条 件	集材功程が高いほど		○
玉 切 装 置 の 設 置 難 易	土場条件等による盤台作設及び玉切装置据付に手間のかかるか所	○	
N L 率	広葉樹は曲り等が多いため固定式では困難なため、N率の低いか所ほど	○	
間 伐 区	作業量及び1線当りの集材数量が少ない	○	
備 考	各因子ごとに判断するが、現実にはこれら因子の相関関係により選択することになる。		

## 5 移動式使用上の今後の改善策

### (1) チェンコンベアーの活用

造材前の作業は、人力に頼ることが多いが、人力作業の削減及び線下排除のため チェンコンベアーを活用する。既に、活用しているか所もあるが小径木では、むしろ人力作業の方が効率的なため、使い分けが必要であり、この分岐点の解明は今後の課題である。

### (2) ログフォールの活用

オペレーターが、往復運動により、玉切装置を操作することは、移動式本来の使用方法であるが、労力を要するため、固定式のログフォールを活用することにより、省力作業を図る。例えば、冬期積雪地帯等では、チェンコンベアーとも合わせて状況に応じて、有利に活用する工夫が必要である。

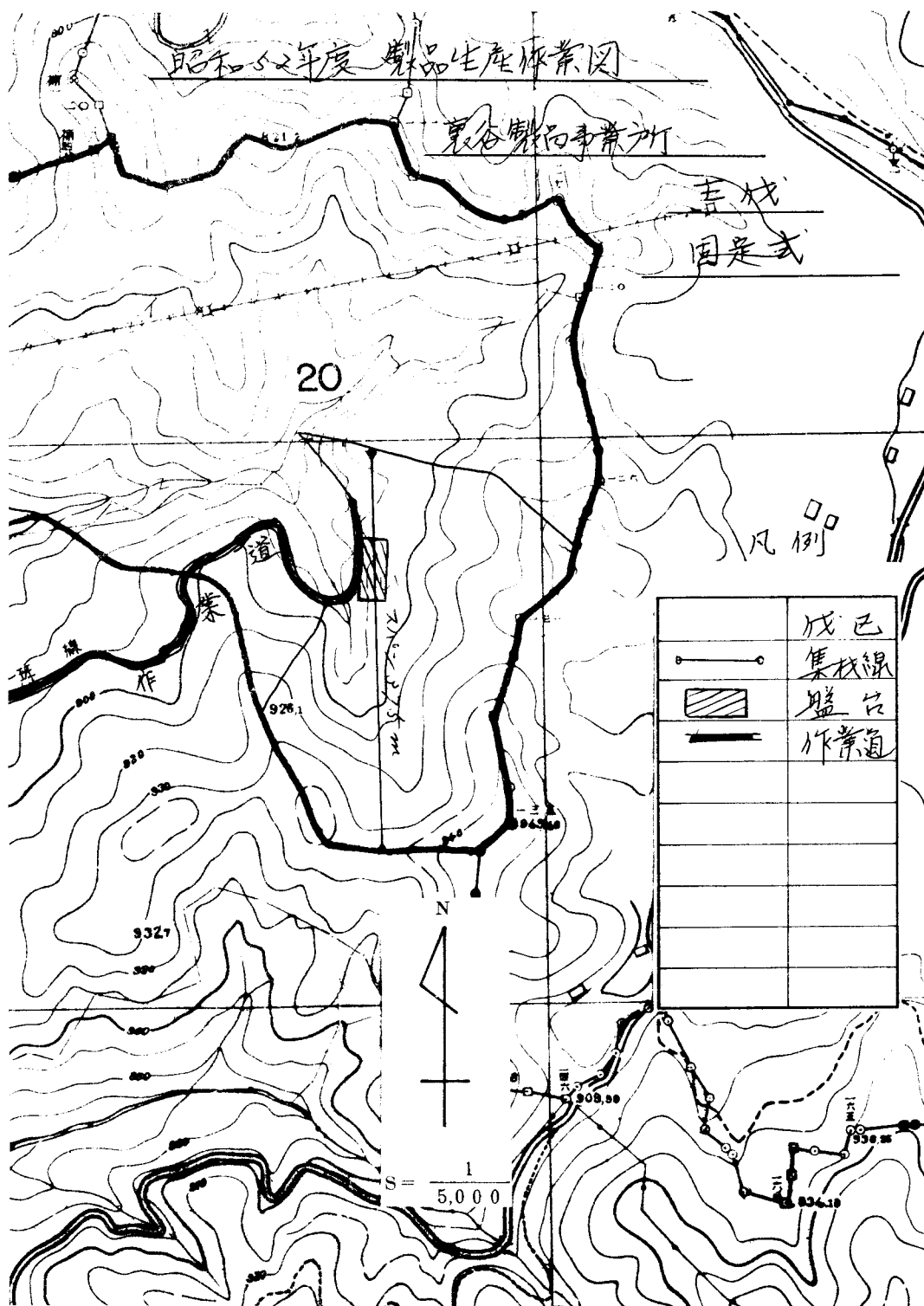
### (3) 間伐作業への導入

間伐は、1線当りの集材数量が少ないので、移動式の活用が望まれるが、盤台等設備にも限度があり、移動可能な盤台や全幹材の送材装置の考案が必要である。

## 6 ま と め

冒頭にも述べたように、自動玉切装置の活用は必至であり、又、使用結果から固定式の方がよいとの感覚が強いなかで、段戸国有林の施業状況から、移動式の活用を更に高めようとしたものであります。

報告したように、移動式の利点を更に生じて、欠点を改善していくことにより、振動障害対策としての自動玉切装置の完全定着を、益々推進していきたいと考えておりますので、今後とも各位のご指導をお願いして報告を終わります。



昭和52年度製茶生産作業圖

製茶所

成巴  
固定式

凡例

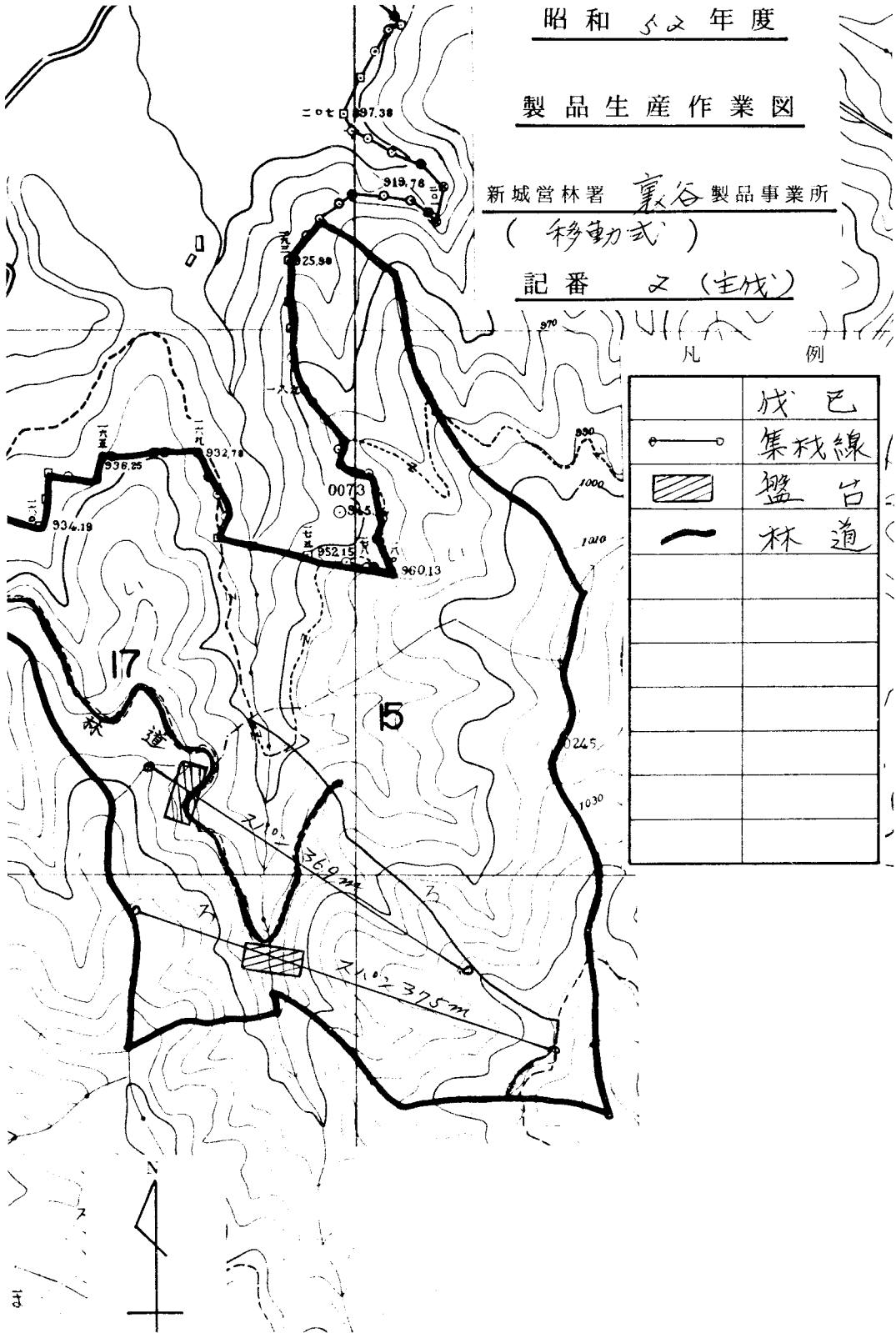
	成巴集枝線
	盤台
	作業道

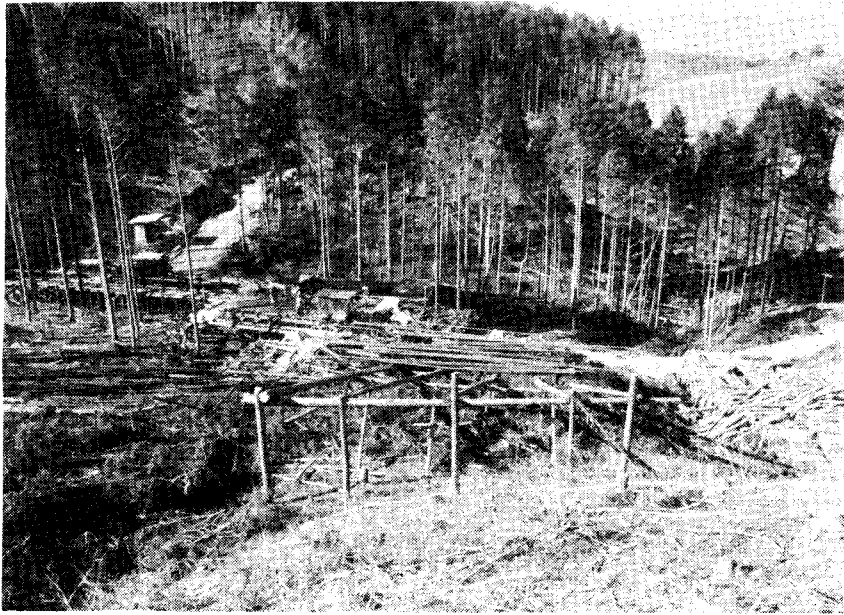
昭和 52 年度

製品生産作業図

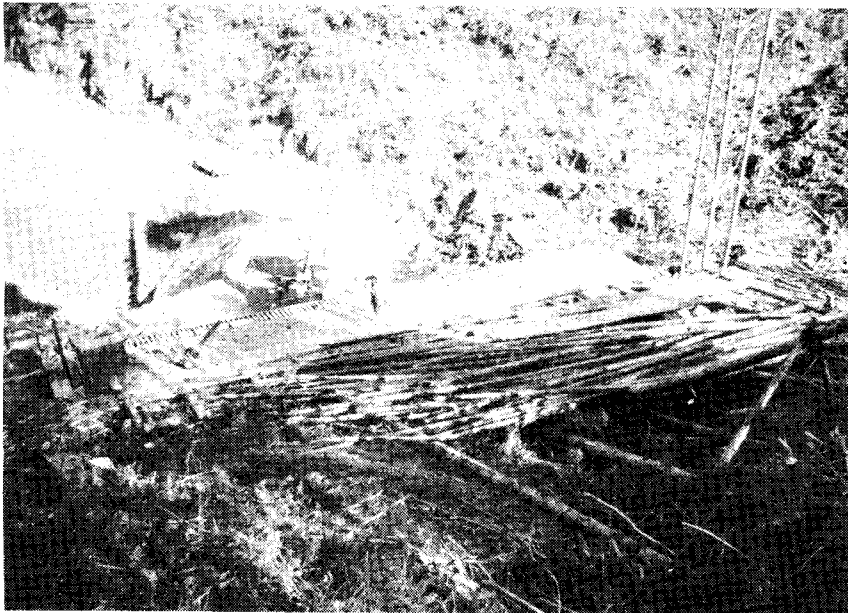
新城営林署 裏谷 製品事業所  
(移動式)

記番 又 (主伐)





固定式設置状況 20い林小班  
(主伐)



移動式設置状況 17ろ林小班  
(主伐)



移動式設置状況 131い林小班  
(間伐)