

全幹集材と自動玉切装置（移動式）の組合せによる間伐作業の実行について

新城営林署 青山 忠 好

1 動 機

機械化により、目ざましく発展して来た林業も、チェーンソーがもたらす振動や騒音により、職業病の発生を見て、その対策に多大の関心が払われて諸策が講ぜられている今日であります。

国有林野事業においては、チェーンソーの防振対策の一つとして、伐木作業面では防振装置の改良に始まり、ロータリーチェーンソーの開発実験が行なわれ、実用化の段階に至っております。

又、造材作業面では、土場作業として、全幹材の造材作業に自動玉切装置が開発され、主伐作業においては、振動機械を使わない事業実行の見通しが可能となっております。

しかし、間伐作業においては、これら防振対策の導入が、特に造材部門において、現在開発されている自動玉切装置の先山での、使用困難という問題点もあり、立遅れている段階にあり、このため、間伐作業であっても、全幹集材方式を取ることににより、自動玉切装置の活用を可能にし、防振対策の一助にしようと試みたのが、本報告であります。

別表1 製品生産事業の作業仕組

全幹集材方式（主として主伐）

使用器具 \ 作業工程	全幹伐倒	全幹集材	全幹造材
従 来	チェーンソー 手 工 具		チェーンソー 手 工 具
今 後	リモコンチェーンソー 手 工 具		自動玉切装置 手 工 具

普通集材方式（主として間伐）

使用器具 \ 作業工程	伐木造材	普通集材
従 来	チェーンソー 手 工 具	

2 実行結果

実行地の諸条件及び実行結果は、「別表2」のとおりです。

<全幹伐倒>

- (1) 伐倒方向の規制が強いられる。集材作業を容易ならしめるため、集材線に直角かハの字又は逆ハの字方向に伐倒する。このため伐倒前に集材線の方向及び位置を明らかにしておく。
- (2) かかり木の処理は人力に頼ることなく、集材作業として処理が可能で労力も少なく安全である。
- (3) 地表植生が多いほど又、傾斜が急であるほど、伐木造材より安全且つ有利である。
- (4) 根張りの処理は、自動玉切装置では困難なため伐倒時に実施する。

<全幹集材>

- (1) ホイスチングキャレージ式復エンドレス型により実行した。
- (2) 集材線は高くなるほど作業が容易であり、低い場合でも立木樹高の2倍は必要である。低いほど伐倒方向の規制が強い。
- (3) 架線か所は沢筋より尾根の方がよい。集材木を徐々に引き上げることにより、残存木に与える損傷を少なくし、荷掛手の労働強度を低下させる。
- (4) 横取りは、荷掛手の技術と根気及び集材機運転手との連携により、最長95mまで延びた。横取り距離が長いほど集材木の掛け替え回数も多く、30m前後はスムーズに出来た。
- (5) 集材中の材の振れは、普通集材に比べてはるかに少なく、残存木への影響度は極めて少ない。
- (6) 地表植生は多いほど、又、傾斜が急であるほど普通集材より作業が容易で且つ安全性が高い。
- (7) 集材架線数は、横取りに制約されることから、木寄を併用できる普通集材より多くなるが、やむを得ない場合は普通集材を併用することにより、集材線の削減に努める。

<全幹造材>

- (1) 自動玉切装置移動式（サイケイIMS-1000）とチェーンソーを併用した。
- (2) 集材と造材のサイクルは、うまくかみ合って順調な作業の流れであった。
- (3) 土場作業であることから、採材は容易であり、安全性が高く採材のポイントを見落すことが少ない。

別表2

間伐全幹作業地の諸因子と実行結果

摘 要		林小班 1 3 1 い	2 8 い
集 材 面 積		1.61 ha	4.22 ha
間 伐 率 m^3 (本)		22% (34%)	32% (39%)
ha 当り 伐 採 本 数		801 本	553 本
" 材 積		85 m^3	103 m^3
伐倒木1本当り石廻り		0.106 m^3 /本	0.186 m^3 /本
林 地 傾 斜		$\frac{29}{9 \sim 55}^\circ$	$\frac{18}{5 \sim 34}^\circ$
地 表 植 生 の 状 況		中 1	少
枝 条 量		中 2	中 2
実 行 数 量		100,156 m^3	392,084 m^3
伐 倒 作 業	使 用 器 具	チェンソー・オノ	チェンソー・オノ
	組 人 員	2 人	2 人
	功 程	3,284 m^3 /人	5,766 m^3 /人
集 造 材 作 業	集 材 機	Y-12E	Y-12E
	架 線 方 式	ダブルエンドレス型 ホイスタングキャレッジ型	同 左
	ス パ ン	平均 250 m	640 m
	主 索	16 $\frac{m}{m}$	18 $\frac{m}{m}$
	組 人 員	5~6 人	4~5 人
	横 取 距 離	$\frac{13 m}{0 \sim 30}$ 110 m	$\frac{33 m}{0 \sim 95}$ 360 m
	集 材 距 離	$\frac{110 m}{40 \sim 200}$	$\frac{360 m}{10 \sim 560}$
	造 材 方 法	玉菱サンケイIMS-1000	チェンソー
功 程	1,683 m^3 /人	2,904 m^3 /人	
伐 倒、集造材 功 程		1,113 m^3 /人	1,931 m^3 /人
残 存 木 の 損 傷 率		0.3%	0.8%
実 行 期 間		3.18~5.28	9.5~11.29
備 考		初回実行地 架線数2線	最終実行数量 640 m^3 の見込 伐区に一部主伐試験地含む。

3 実行結果の考察

<成果点>

- (1) 初期の目的であった、振動機械からの隔離に成功した。
- (2) 作業仕組として、全幹集材方式の安全性と省力作業が、間伐においても認められた。
- (3) 残存立木の損傷度合が少なく、間伐作業の目的が達せられた。

<留意点>

- (1) 伐倒方向の規制がされることにより、更に伐倒技術の向上に努める。
- (2) 集材架線か所により、1線当りの集材能力及び労働強度が定まるので、重要なポイントである。

<今後の課題>

- (1) 横取り巾を広める。この作業の適応性の広狭は、1線当りの集材数量を高めることにあるので、荷掛技術の向上及び機械木寄の併用などにより、集材架線数の減少に努める。やむを得ない場合は、普通集材の組合せを考える。
- (2) 間伐の場合、1線当りの集材数量は少ないが、線毎に自動玉切装置を移動するのは効率が悪いので、集材土場から造材盤台までの送材装置や移動盤台の考案も今後の課題である。
- (3) 生産性については、今回、把握された問題点等がまだ十分生かされていない点もあるので今後更に向上させるよう努力したいが、十分期待できる。

4 む す び

間伐作業に全幹集材方式を取り入れたのは、振動障害対策の一助にしようとしたものでありますが、実行結果からその目的が十分達成され、且つ安全性と省力作業が認められました。間伐量は今後増大の傾向にあり、自動玉切装置の活用は必至で、間伐作業における全幹作業の定着を強力に推進し、振動障害の撲滅に貢献したいと考えております。

最初、間伐作業に全幹集材方式を取り入れようとした時、殆んどの人が、まず無理だろうとの気持ち強く、不安でありましたが、実行結果は特に横取りが想像以上にスムーズに出来たことから、関係者がやって見なければ前進のないことの再認識と、作業改善意欲の増大にも役立ったので、今後とも既成概念を打破して努力することを表明して報告を終わります。





同成全幹作業実行地

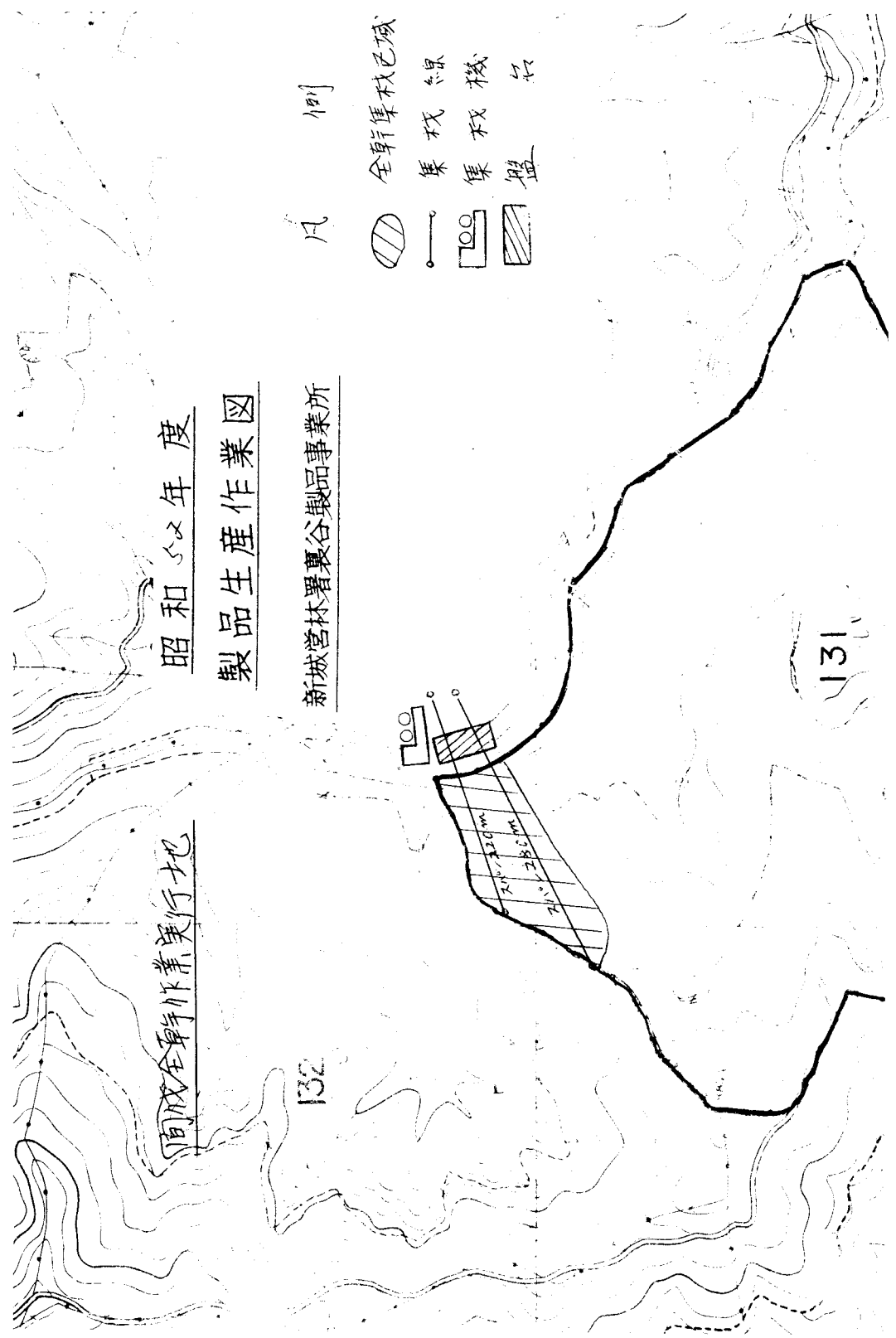
昭和52年度

製品生産作業図

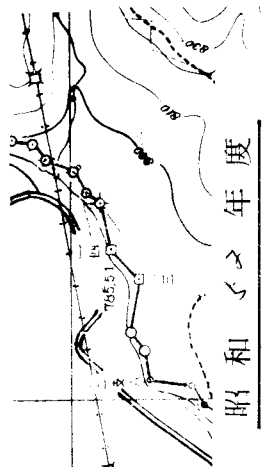
新城営林署裏谷製品事業所

凡例

-  全幹集枝区域
-  集枝線
-  集枝機
-  盤



同伐全幹作業実行地

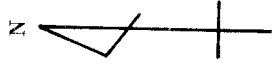


昭和22年度

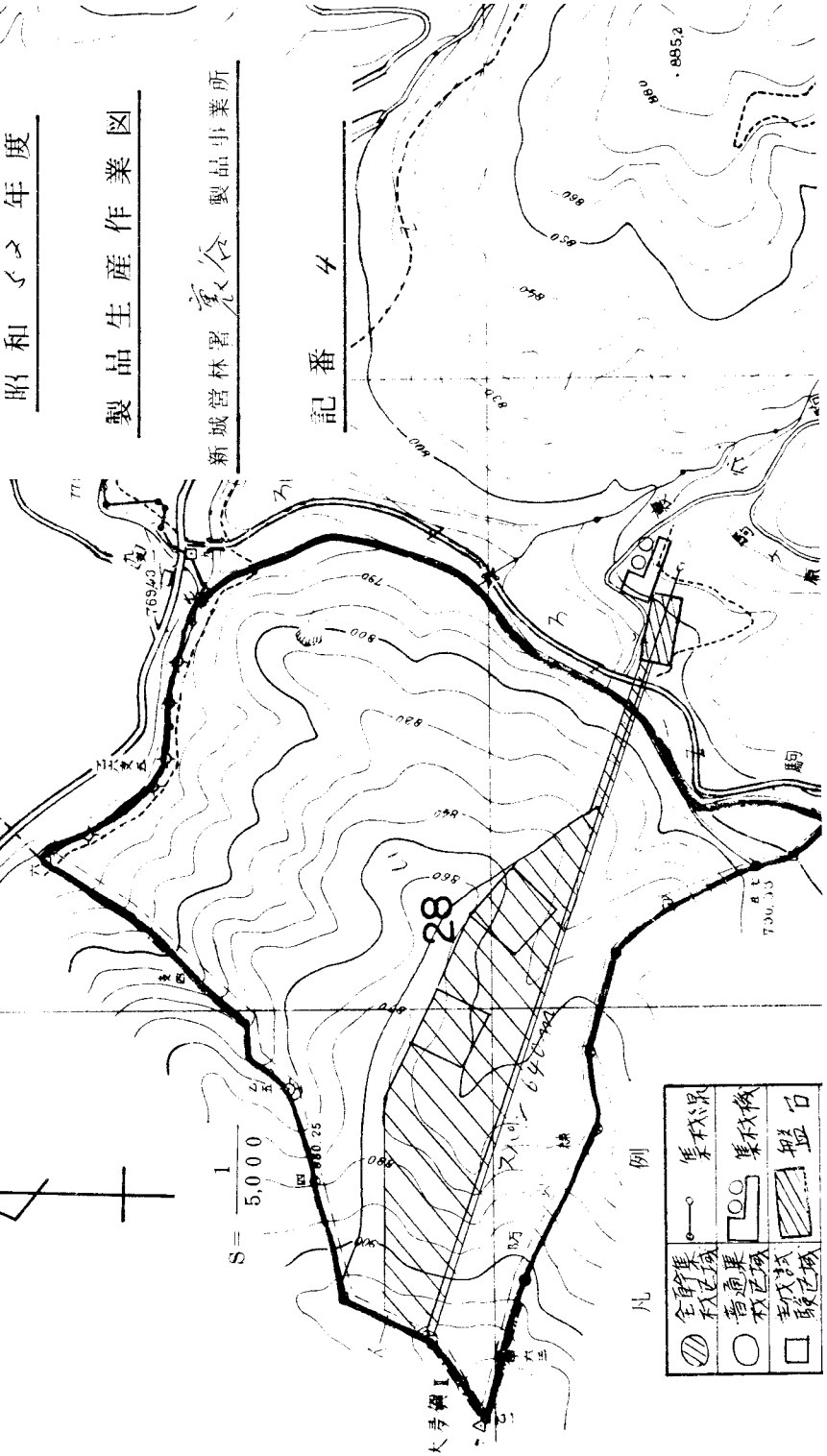
製品生産作業図

新営林署 寛谷 製品事業所

記番 4

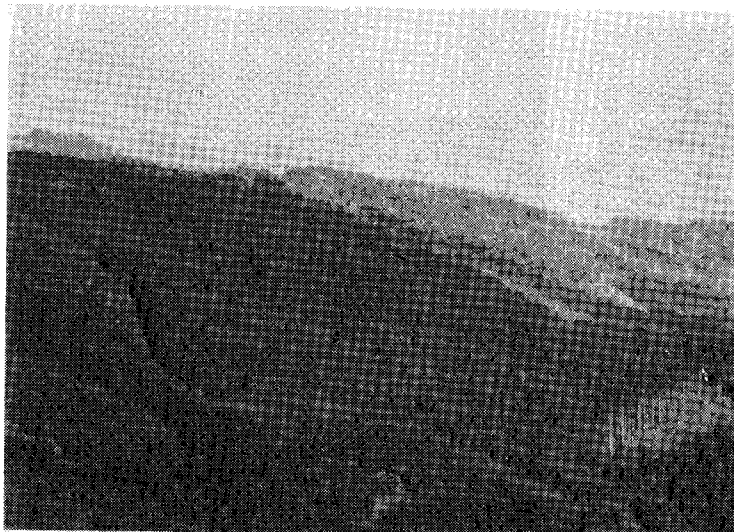


S = 5.000



凡例

	全幹作業区		集材場
	普通集材区		集材機
	普通集材区		盤石
	普通集材区		盤石



間伐地全景 28い林小班



伐倒後の状況 28い林小班

間伐前の林内状況
28い林小班



横取り作業中 28い林小班



自動玉切装置使用中 131い林小班