

皆伐保残木作業における集材法について

庄川営林署 佐野 通
杉島 正男

はじめに

当署では、昭和48年度から、適正な森林施業に基づくブナの天然更新のため、皆保作業を進めているが、事業地の高海拔化に伴い年と共に、皆伐作業から皆保作業へと移行し、現在では、事業量の約70%を占めるようになりました。

尾上郷国有林でも、事業地の奥地化による資材の低質化、あるいは、伐区分散等により生産性が低下する傾向にあり、これらを克服すべき手段として、従来の事業実行は、皆保作業最大の関心事である母樹の損傷防止と、集材支障木等の減少のため、コレクター中心の集材に創意工夫をこらしながら、技術的に対応し、一応の成果をあげてきましたが、今回他署においてすでに、間伐等で使用され効果をあげているホイスタングキャレッジ式複エンドレス型を、天然林の皆保作業に導入し、作業改善により、工期の上昇と、母樹の損傷をより少なくできないものか、との発想から新しい試みとして実行するに至りました。

実験は、地形、先行地拵等のからみから、時期的に夏場を過ぎてからであったために、残念ながら、約4HA、360㎡程度の実行にとどまりましたが、この中で、従来方式では、比較的集伐が困難であった、主索の低い緩傾斜地での問題点を、おおむね解決できる見通しが立ち、皆保伐出作業に、十分適応性があると判断されるので、その概要と従来方式との比較、問題点および改善方法を報告します。

実行方法、概要

新しい試みということで、実行箇所は先行地拵実行地で、かつ、51年度実行地の中でも、地形の一番ならかな林地平均斜度19度の箇所で行ない、別表-1の結果を得ました。この結果から、隣接のコレクター集材実行箇所も、地形的に、やや劣るものの、十分可能であるという結果が得られたので、図-1の1、2号山を含めて、コレクター集材と、複エンドレス型を実績等を参考に想定し、比較検討しました。

実行結果

以上の実行結果から、利点および問題点、改善事項等は、次の通りであります。

利点

1. 作業索の垂れ下がり及び、引戻索がないので、母樹や、幼令稚樹の損傷が少ない。
2. ローリングブロックや、重垂がないので、荷掛け、荷卸しが、安全かつ容易である。
3. 重垂がないので、吊荷重量が多くなった。
4. 従来方法では、先柱、元柱の後方のものは、人力木寄を併用していたが、人力木寄をしなくても集材が可能であった。
5. 人力木寄が、少なくて済むことから、全、半幹率約58%が増え、作業工程が上昇した。
6. 運転操作が容易であった。

問題点および改善事項

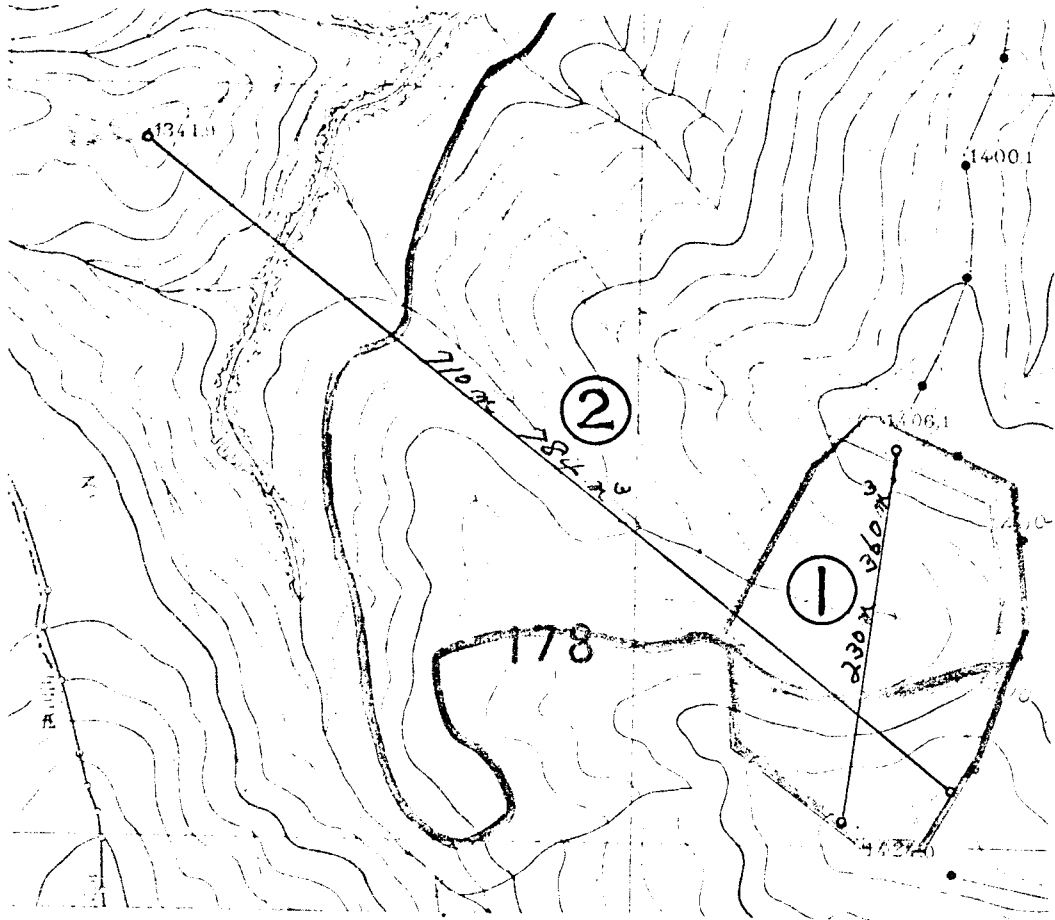
1. 横取りする場合に、引戻索がないので、線下から、荷掛場所まで荷揚索を引っばるのに、人力を要する。
=改善=平坦地に比べ、急斜地では労力を余計に必要とするため、図-2のように、第1ドラムにホールを入れ、機械により引き込み労力を軽減した。また、これにより、急斜地の引出しの際材の流れる欠点を、ホールとの張り合せにより、線下まで引き出しが可能となった。
2. エンドレス索を、2本張るので、架設のための労力および、作業索、滑車類が、多く必要であった。
=改善=従来エンドレスタイラー式では、キャレッジに羽根をつけ、林内の引廻しを、線下にしているが、この方法を使えば、若干解決できる。
3. 荷揚索ドラムの巻込みが、限られているので、横取り巾が、限定される。
=改善=荷揚索の先に、ワイヤーを継ぎ足し線下および荷揚索の届く範囲まで引き寄せを実行し、横取り巾を広げた。また、14mmのワイヤーを使用したが、12mmの共芯ワイヤーを使用すれば、強度等十分対応できるので、来年度は、12mmを使い横取り巾を広げたい。
4. 支間傾斜角に制約を受ける。
5. 集材機のエンドレスプーリーが、同径かつ同速で、正、逆転する必要があるため、機種が限定される。
6. 荷揚索が、無負荷で過巻きになると、フックが降下しなくなる。

まとめ

前述したとおり、小範囲の実験でありデータも少なく、今回の資料のみでは、十分とはいえないが、複エンドレス型の問題点である傾斜、谷、沢等の地形に左右されやすいこれらの課題を、来年度には、林、地況に対応しながら、更に効果的な成果を期待し、長スパン箇所を含めながら検討を進め、177、178林班の3線分約 2,300㎡の集材を実行し、天然林施業に定着化できる努力をしたい考えです。

(図-1)

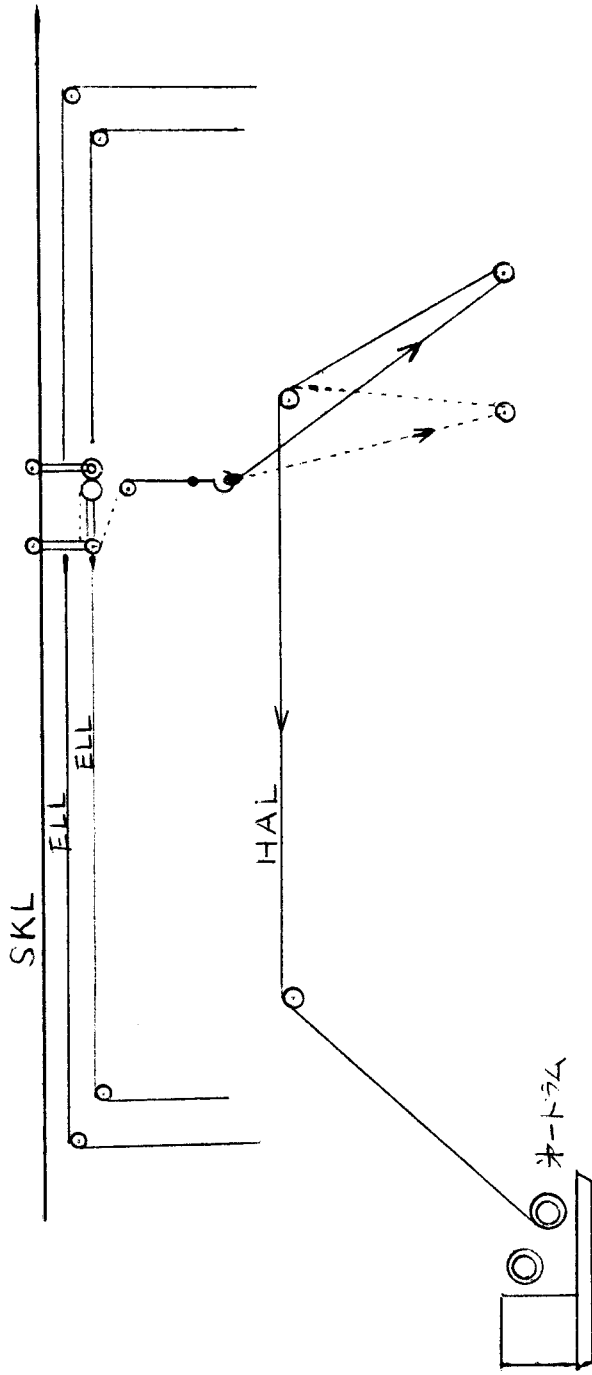
事業実行箇所位置図



※ / 号山でオイスチングキャレッジ式複エンドレス型
を実行し, 2号山で従来方式(コレクター)を実行
した。

(图-2)

荷揚索引込方法



※急余斜地では 労力軽減のためドラムにホールを
 入れ 機械により、荷揚索を引込込む

表-1 複エンドレス型

作業条件及び実行結果

作業条件

HA 当り蓄積	103 m ³	HA 当り立木数	70 本
林地平均傾斜	19 度	立木資材石廻り	1.477 m ³
作業組人員数	5 人	支間傾斜角	2 度
主索径	26 mm (6x7)	設計荷重	2470 kg
支間距離	230 m	横取距離	50 m
集材距離	80 m	棧種	Y32E

実行結果

作業種	実行数量	延 人 員			生 産 性	
		主作業	副作業	林内計	主作業	林内計
伐木造材	360 m ³	33.0 人	0 人	33.0 人	10.909 m ³	10.909 m ³
人力木寄	0	0	0	0	0	0
機械集材	360	45.0	41.0	86.0	8.000	4.186
計	360	78.0	41.0	119.0	4.615	3.025

表-2 複エンドレス型と従来方式
(コレクター)の想定比較表

作業条件(従来方式コレクター使用)

HA当り立木本数	70本	HA当り蓄積	85 m ³
立木資材石廻り	1,214 m ³	林地平均傾斜	23度
支向傾斜角	7度	作業組人員数	4人
横取距離	30 m	主索径	24 mm
集材距離	215 m	支向距離	710 m

実行想定数値比較

作業種	実行 数量	延 人 員			生産性		従来方式との比率		摘要
		主作業	副作業	林内計	主作業	林内計	主作業	林内計	
伐木造材	1144	1180	0	1180	9.695	9.695	110%	110%	複エンド レス型
人力木寄	150	200	0	200	7.500	7.500	100	100	
機械集材	1144	141.0	60.0	201.0	8.113	5.692	107	103	
計	1144	279.0	60.0	339.0	4.110	3.375	118	114	
伐木造材	1144	130.0	0	130.0	8.800	8.800	100	100	従来方式
人力木寄	360	48.0	0	48.0	7.500	7.500	100	100	
機械集材	1144	151.0	57.0	208.0	7.576	5.500	100	100	
計	1144	329.0	57.0	386.0	3.477	2.964	100	100	

1,2号山を含め複エンドレスと従来方式を想定した結果主作業で118%、林内計で114%という工期の上昇が想定された