

自走式リモコンキャレジの使用試験

(商品名：ラジキャリー)

坂下・坂下製品事業所 ○皆 戸 一 夫
日下部 金 八

要 旨

従来の集材架線方式において、横取り距離が長くなる場合は、索の張り替えをするか或いは、無理な横取りを余儀なくされる。

このような作業方法では、副作業の割合が多く、非能率であるとともに無理な横取りによる材等の損傷も多く、材の跳ね返り等の危険も生じる。

そこで、これらの問題を解消するため、ラジキャリーの有効活用を試み、保残木の損傷、能率性、安全性について検証した。

また、沢跨ぎとなる深い谷の立地条件では、ラジキャリーの巻上げ容量にも限界があることから、エンドレスタイラー方式のロージグ部分に、ラジキャリーを取付けた方法を考案した。

は じ め に

当製品事業所では、人工林の非皆伐施業が主体であり、ヘクタール当りの取扱い量も少量であり、保残木の損傷防止、集材線支障木の量、安全性、能率性などを検討して架線方式と作業仕組等を決定しているところである。

しかし、少量の取扱いでも、架線本数が多く必要となることから、副作業の割合も増え、また無理な横取りによる安全性、能率性及び立木や丸太を損傷するなどの問題点も多く抱えていた。

このような作業実態の中でラジキャリーを導入したところ、良好な成果が得られたので発表するものである。

I ラジキャリーの使用結果

使用結果は次のとおりである。なお、ラジキャリーの使用方法は2線式である。

1 長所

- (1) 1時間程度の短時間で簡単に索張りが実行できる。
- (2) きめ細かに集材できることから、集材支障木が少なく、保残木の損傷防止が図れる。
- (3) 荷掛者、荷外し者それぞれが、直接目で確認してからリモコン操作することから、十分な安全作業ができる。
- (4) 人力木寄の工程が少なくなることから、労働の軽減と安全確保が図れる。

2 短所

- (1) 走行スピードが遅いことから、長距離集材では作業能率が落ちる。

- (2) 巻き上げ容量が50mであることから、深い谷の長い横取りが不可能である。
- (3) ラジキャリーの機械性能から、集材線勾配が25°以上は集材不可能である。

II ラジキャリー採用の手順及び作業の進め方

前述のラジキャリーの使用結果から、現場へラジキャリーを導入するに当たっては、次のような事を十分考慮する必要があると判断される。

- 1 集材箇所の地形、集材距離並びに集材範囲を十分把握して短所の出ない位置でラジキャリーを採用する。
- 2 より効率的に実行するためには、事前に作業条件に応じた架線配置、架設本数を決定しておく。
- 3 機械の長所を最大限に引き出すためには、間伐、択伐等の立木を保残する施業並びに小面積皆伐である。

III ラジキャリー方式の欠点を解消する方法の検討

沢跨ぎとなる深い谷や集材線勾配が25°以上となる立地条件での少量の集材をどのような方法で行するか、次の順序で検討した。

1 従来の集材方法での解消

従来から当事業所で採用している主な架線方式ではどうか。

(1) ダブルキャレジ方式

- ア 索張が複雑で副作業が多い。
- イ ホイスチングロープの限界が50mであり、横取り距離が限定される。
- ウ ワイヤロープ、器材の消耗が著しく経費がかかる。
- エ キャレジが高い位置にあると、ワイヤロープの跳ね返りで保残木を傷める。

(2) 岩大式キャレジ方式

- ア 集材距離が300m程度が限界である。
- イ 地形に左右されて、低い集材線では集材が不可能である。
- ウ 運転操作が難しい。
- エ 集材スピードが遅い。

以上のことから判断すると集材線勾配が25°以上となる箇所での集材は、2方式とも可能である。沢跨ぎとなる深い谷の集材は、岩大式キャレジ方式で可能である。しかし、この方式で集材可能といっても、運転操作が難しく、集材距離が300m程度が限界であることから、集材範囲が限定されてしまい、欠点をすべて解消することはできない。

2 組み合わせによる新たな集材方法の考案

ラジキャリー方式には、集材状態を直接目で見ながら機械操作ができることから、残存木を損傷せず安全に作業ができるという捨てがたい長所がある。この長所をどうにか生かして、欠点を補う方法はないかと検討した結果、次のようなエンドレスタイラー方式とラジキャリーの組み合わせを考察した。

(1) 新方式の構造

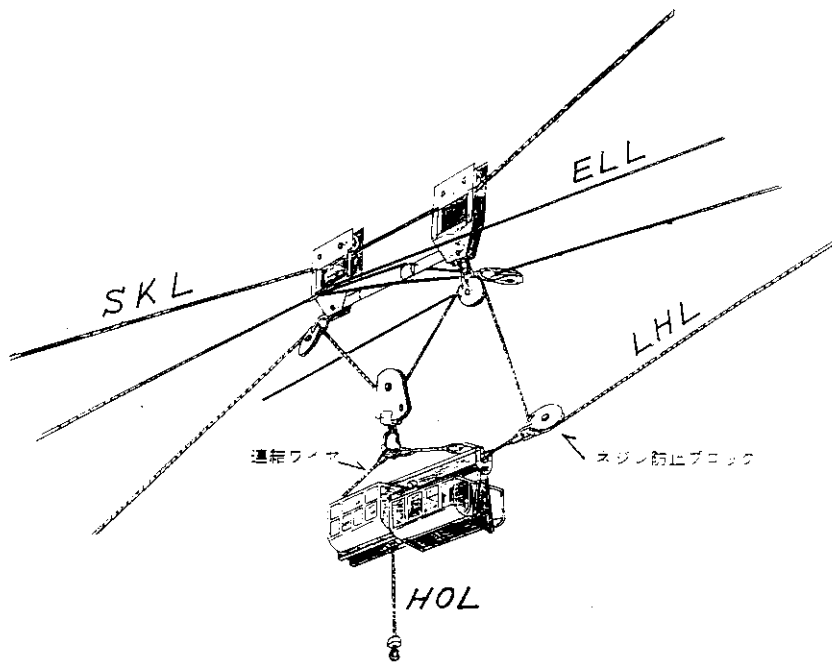


図-1 在来搬器とラジキャリアの組合せ

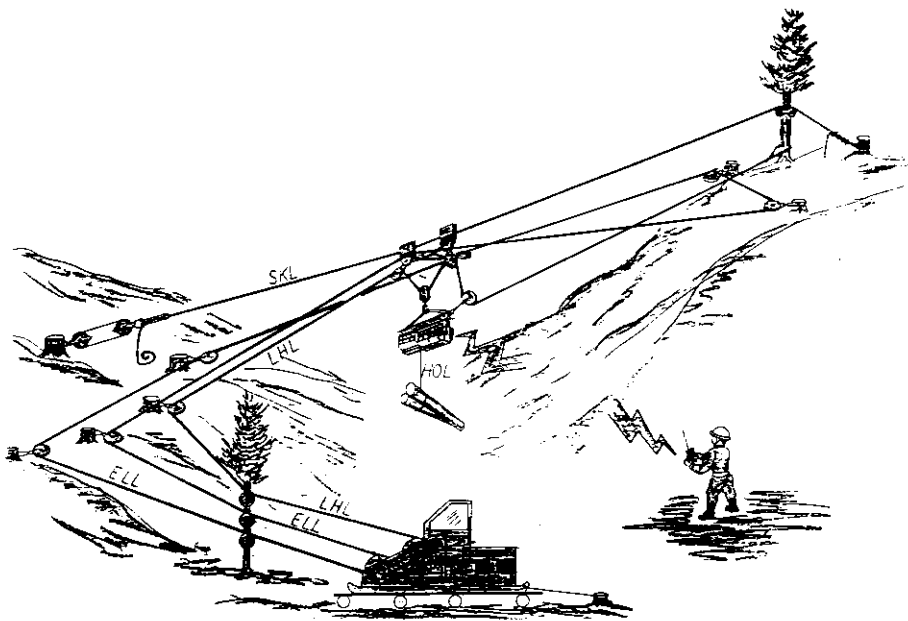


図-2 架線見取図

図-1のとおり、エンドスタイラー方式のロージング部分にラジキャリアを取り付ける。連結は2点吊りとし、ラジキャリアの重量と積載材重に十分耐え得るA6×Fi(25)(JIS12号)12mmのワイヤーロープでラジキャリアの走行用滑車部分に取り付ける。なお、従来の荷上索のままだとラジキャリアが回転してワイヤーロープがねじれるので、これを防止するためガイドブロックを取り付ける。

(2) 作業方法

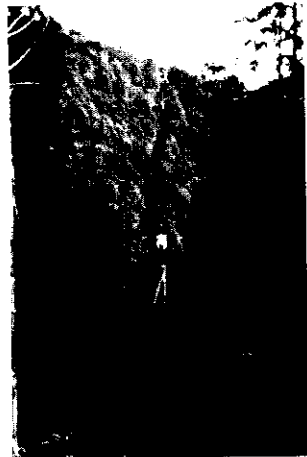
架線の状況は図-2に示した状態になり、搬器の走行とラジキャリア本体の上げ下げは、集材機で行い、材の引き出しと荷下しは、リモコン操作でラジキャリアによって行うこととする。

(3) 実行の可能性

考案した新方式が実行できるかどうかの鍵は、エンドレスタイラーのロージング部分にバランスよくラジキャリアが連結できるかどうかである。写-1は実際に連結した状態であり、想定どおりである。写-2は材を吊り上げた状態である。写-3は材を吊ったままでラジキャリアを集材機のリフティングワイヤーの巻取りによって吊り上げた状態である。この状態で搬器を走行させているのが写-4である。以上の実験結果から、実行の可能性は十分である。



写-1



写-2



写-3



写-4

(4) 実行した場合の効果の考察

現在、使用方法が制限されていることから、実際にこの新たな方法で作業することができないので、ラジキャリア方式とエンドレスタイラー方式の既存のデータからその効果を考察してみた。

ア 集材範囲

(ア) 集材架線距離の制限が少ない。

(イ) 集材機のドラムが一杯になる高さまで集材が可能である。したがって、横取り範囲は、ラジキャリアの巻き込み容量の分だけ可能である。

このことを具体的に示すと図-3のとおりである。従来のラジキャリア方式では、斜線の部分は2段取りになる。しかし、新方式では、図-4のとおり、架線の高さに制約されることなく、残存木を損傷しないで50mの範囲全てが集材可能になる。

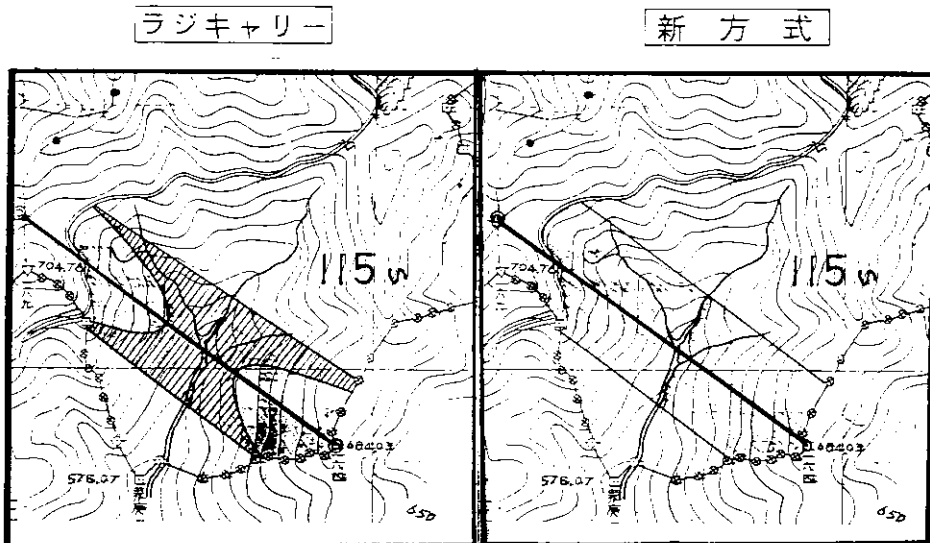


図-3 集材範囲の比較

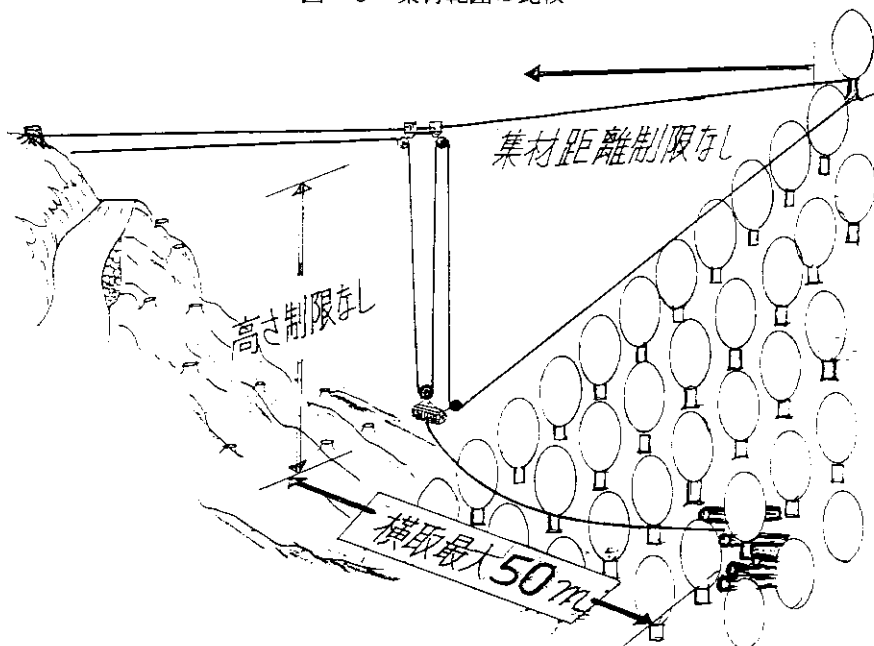


図-4 新方式での集材

表一 1 能率性の比較

区分	作業	集材 距離	走行 速度	一日 当り		集材々積	必要日数	能率性
				回数	集材量			
ラジキャリ	木寄	30			30	87	3	
	集材	150	95	40	13	130	10	
	計						13	100
新方式	木寄	0				0	0	
	集材	150	280	48	16	130	8	
	計						8	160

イ 作業能率

表一 1 は従来のラジキャリー方式と新方式との作業能率を現在実行中の事業地で比較したものである。

この箇所の条件は、スパンが 150 m で出材予定量が 130 m³ である。

表一 1 のとおり、新方式では、人力木寄が必要ないこととキャレジの走行速度が速いことから、ラジキャリーのみ方式と比べ 60% の工期アップが図れる。

ウ 索の安全率

ラジキャリー 2 線式の安全率を保つためには、垂下比を多くする必要があった。しかし、新方式では、エンドレスタイラー式等を利用することから、少ない垂下比で安全率が保てる。

エ 機械の点検整備、燃料補給

リフティングラインを緩ませることにより、盤台や林道上に機械本体を降ろすことができるので、点検整備や燃料補給が容易である。

15) 効果のまとめ

前述の新方式での効果をまとめると次のとおりである。

- ① 集材スピードが速く、集材能率がよい。
- ② 集材範囲が広がり、効率のよい長距離集材ができる。
- ③ 直接確認しながらリモコン操作するので、とても安全であるとともに保残木等の損傷防止が図れる。
- ④ ラジキャリー 2 線式に比べ少ない垂下比で安全率が保てる。
- ⑤ 盤台や林道上でラジキャリーの点検整備や燃料補給が容易に実行できる。

以上のように、組み合わせによる新方式によって良好な成果が期待できるが、この効果はラジキャリーを使用しなくてもリモコンウインチでも可能である。しかし、ラジキャリーの有効

活用という面で効果的であると考え。

おわりに

本研究を通し、リモコンキャレッジ導入の最大のメリットは、直接確認しながらリモコン操作するので、とても安全に作業ができることであると考え。製品生産事業において依然として減少しないのが、集材時における荷掛け者の事故である。しかも、発生すると重大災害になるのが現状である。

したがって、直接確認しながらリモコン操作で作業できるこのような作業方法を積極的に採用することが労働災害の防止上必要である。

また、他局や民有林の実行形態、作業方法等を参考にしながら、作業効率はもちろん、作業条件によっては、安全にも問題が生じ易い現在の要員配置を見直す必要があると考え。