

自走式リモコンキャレージの使用 結果について (722)

大館署. 製品事業所 ○奈良 昭
埴 巖根

はじめに

当署管内の森林面積は12,000haであり、その内、スギを主体とする人工林は72%になっております。その内容は、6令級以下の幼令林が75%を占め、すでに間伐量は伐採指定量の40%にのぼっています。今後更に増加が予想されます。

人工林を健全に育成し、森林資源の充実を図るためには、間伐は最も大切な作業の一つであり、今後、いかに効果的、効率的に実行していくかが大きな課題になっています。

これまではジクザク集材などで実行していましたが、平成3年度は初めて自走式リモコンキャレージ「スカイキャリー」の導入を試みましたので、その実行結果を発表します。

1. 導入の目的

ラジオコントロール自走搬機「スカイキャリー」の特長である、少人数で安全に作業が出来る、架線撤去が簡単である、運転操作が容易である等に着眼し、特に初回間伐における集材作業の安全確保と作業能率の向上を図ることを目的に、また、併せて利用径級に達しないものから穂付き丸太などを付加価値生産し少しでも収入に結び付けることを考え導入したものであります。以下実行結果等について説明します。

2. 自走式搬器スカイキャリーの主な仕様

表-1

項 目		型 式 - H 750 B
全 長 * 全 幅 * 全 高		1830 × 540 × 1108mm
走 行 ス ピ ー ド		0 ~ 105/分
最 大 巻 上 力		750 kg
ワ イ ヤ - 巻 込 容 量		8mm 50m
使 用 主 索		18 mm
使 用 走 行 索		10 mm
エ ン ジ ン	型 式	□ピンエンジン EC 17DS
	最 大 出 力	6.5 PS
	燃 料 2 サ イ ク ル ガ ソ リ ン	25 : 1
	燃 料 容 量	14 L
作 動 油 タ ン ク 容 量		17 L
操 作 系 統		無線 → 電気 → 油圧
送 信 機		FM 方式 27MH2
機 体 重 量		330 kg

3. 作業仕組

、表-2

工 程				
編成人員	伐木造材	荷 掛 (運 転)	荷 卸 (運 転)	計
	2	1	1	4
作業主任者	架線の組立解体作業には作業主任者を配置した			
摘 要	素材生産の外に、付加価値生産として穂付丸太生産、 保育間伐の実行をした			

4. 実行結果等

(1) 林分条件

表-3

林小班	林 令	伐採種	伐採率 %	面 積 ha	資 材 材 積			一本当り 材積 ^{m³}
					秋田スギ	広	計	
136い	37	間 伐	10	5.30	271	38	309	0.09
136ろ	45	間 伐	16	3.72	228	40	268	0.16

(2) 架線及び集材

表 - 4

架線番号 林小班 項目	1号 (1回目)	2号 (2回目)
	136林班い	136林班ろ
林地傾斜	平均 20°	平均 24°
等高線に対する索張方向	平行	直角
集材スパン	410 m	332 m
架線勾配	4° 30'	20° 00'
平均集材距離	160 m	150 m
平均横取り距離	26 m	20 m
集材日数	29 日	22 日
集材量	170 m ²	107 m ²
一日当り回数	19 回	15 回
一日当り平均集材量	5.9 m ²	4.9 m ²
一日当り燃料消費量	12.2 L	13.1 L

(3) 能率制

表-5

区分	集材量A	伐木造材	集材	副作業	計 B	A/B	
スカイ キャリアー	1	170 m ²	58 人	59 人	21 人	138 人	m ² 1.13
	2	107	41	44	23	108	
	計	277	99	103	44	246	

(4) 運転操作

送信機については、エンジンの始動、停止、巻上げ下げ、走行などすべての操作ができ、運転は少し慣れると誰でも簡単にできるが、次のように工夫しながら使用しました。

- ① 卸し場においては、退避場所に送信機を掛けておく場所を作り、使用後はその場に掛けて置くことにした。雨天の日はシートで覆うなど工夫しました
- ② 掛け場においては、巻上げワイヤーの引き延ばし、移動が頻繁にあることから身に着ける必要があるため、バンドの取り付けを工夫して使用した結果相応に改善されたが、箱型であるため身につけた場合ゴロゴロし不安定感が少し残りました。
- ③ エンジンの出力はダイヤル方式であるため、ダイヤルの中程度までは低速状態で、これを過ぎると急速に高速状態になる傾向にあることなど、スピードの調整が難しく、巻上げワイヤーの、引き出す速度と歩行移動する早さを加減するのに気を配りました。

(5) 作業の難易性

架線作業は主策と作業策のみで器材が少なく、また、機体の低部がソリ状になってをり自走が容易なことと、機体の外側の補助ドラムを使用できるので、労力を軽減できました。集材作業についても、他の集材方法と比較すると、木寄せと横取りに少し段取りを要するが、総体的に安全で容易な搬出方法であります。

架線にあたっては、等高線と平行に索張りし、傾斜角つけない方法と、等高線に直角に索張りし、角度を急にした張り方をして作業を実行してみました。

① 架線撤収について

中間サポートを有するか否かで、若干人工数に違いはあるが、どちらも比較的容易にでき大差はないが、直角方向に索張りすると斜面が急な場合、主策を補助ドラムで引き延ばすとき、ダブルせるなど少し労力を要する。

② 伐木造材について

伐木造材は全員で先行集中的に進め、その後伐木造材者は各持場に弾力的に配置した方が効率よく行くようである。

伐開幅は間伐であることから最小限にしたが、2 m程度で十分であり、事業終了後はその形跡はほとんど残っていない。

③ 集材について

ある程度一定の箇所に、巻き上げドラムの動力を利用して、主索直下から楽に横取り出来る範囲に木寄せし、集中的に集材した方が効率的である。このとき巻き上げワイヤーが片巻きとなる場合があり、今後の検討課題としたい。

横取りは40 mぐらいまで可能であるが、巻き上げドラムの動力によりインダクションブロック等を利用すればもっと拡大できるものと思います。等高線に平行的に索張りした方が作業が容易でありました。

また、中間サポートは3か所使用したが走行はスムーズであり、作業に支障となることはありませんでした。

(6) 作業の安全性

- ① 主索と走行索のみで、すべてリモコン操作であることから内角作業がなく安全に作業ができました。
- ② 荷掛け者と荷卸し者が運転操作を兼ねていることから、自から周囲の確認や、材の動向を注視しながらできる。
- ③ 荷掛け場と荷卸し場にはインターホンを設置することによって、更に安全が確保され、連絡もスムーズにできました。

まとめ

次のように整理をして、まとめ、といたします。

1. スカイキャリアーを使用して特によかったと思われる点

- ① 走行用エンドレスドラムが機体の外側にも付いていて大変便利である。
- ② 機体が小型で運搬が容易であり低部がソリ状になっていることからスムーズに自走できる。
- ③ 走行用と巻き上げ用のモーターが独立しているため走行しながら巻き上げができる。
- ④ 電波によるトラブルがない。少しあってもすぐ回復する。

2. スカイキャリアーを使用して特に希望したい点

- ① 送信機の型体の改良。
- ② エンジン出力のダイヤル方式への切換。
- ③ ガソリンからデイズルへの改良。
- ④ リードローラの位置と幅の検討。
- ⑤ 燃料タンク容量のアップと残量警告装置。
- ⑥ 送信機の一回充電での使用日数のアップ。

3. 今後作業していく上での特に留意する点

- ① 架線撤収はスカイキャリアーの動力をうまく活用し、副作業の縮減と労働の軽減に努める。
- ② 索張りは主索傾斜角が問題であり、現地を十分調査してできるだけ傾斜をつけないようにする。

- ③ 主索の張り上げ方向は等高線に平行にし、各種作業をやりやすいようにする。
- ④ 横取り距離の拡大を工夫し、張り替え回数を少なくする。
- ⑤ 自然の地形を利用した簡易な盤台を作り材の仕訳を工夫する。
- ⑥ 集材機とスカイキャリーの組合せなど、他の集材方法との併用も検討する。

最後に

当署は今後間伐量が増大し、伐採計画上、間伐が主体を占める状況にあり間伐林道網の整備と、間伐の効率的な実行が大きな課題ではありますが、今回ラジオコントロール自走搬機「スカイキャリー」を使用した結果、間伐実行の安全確保と作業能率の向上は十分期待でき、今後の間伐実行に大きく貢献できるものとかんがえています。