

自走式リモコンキャレジ の使用結果について (722)

ニツ井署・製品事業所 ○齊藤 寿
野呂田初男

はじめに

戦後の拡大造林等により植栽された人工林が現在育成途上にある中で、いかに間伐施業を効果的に実行するかが今後の林業の大きな課題となっています。

このような状況の中で、安全性と能率性に着目し、リモコンキャレジによる間伐実行ができないか種々検討を重ねてきましたが、秋田営林局管内では当署に初めて平成2年度に導入され、実行しましたので、その実行結果について発表します。

1 導入の目的

間伐における集材作業の安全を確保するとともに、作業能率の向上を図ることを目的に導入したものです。

リモコンキャレジは主索(18m/m)に、いわゆるリモコンを内蔵したキャレジを搭載したもので、作業索もなく架線撤収に要する日数も2～3日程度であり、モノケール集材に比較して効率的でしかも安全性が高いものがあります。

以下、リモコンキャレジ本体の性能や、作業仕組等について説明します。

2 リモコンキャレジの諸元

表-1

| 項 目 | | 仕 様 | |
|---------------|-------|----------------------------|-------|
| 形 式 | | イワフジBCR-08PS (D) | |
| 機 関 | | ロビンDY41DS型 8,5PS /3,600rpm | |
| 寸 法 | 全 長 | 1,690mm | |
| | 全 巾 | 700mm | |
| | 全 高 | 1,330mm | |
| ド寸 ラ ム法 | 吊上ドラム | 直 径 | 120mm |
| | | 幅 | 114mm |
| | | フランジ径 | 240mm |

| 項 目 | | | 仕 様 |
|-----------|-------|-----|------------------------|
| ドラム 寸法 | エンドレス | 直 径 | 234mm |
| | ドラム | 幅 | 83mm |
| 重 量 | | | 約440kg |
| 走 行 速 度 | | | 30~80m/min |
| 巻 込 容 量 | | | 10/50m 8/70m |
| 搬 送 能 力 | | | 800kg |
| 巻 上 能 力 | | | 800(フルドラム)~1100kg(3層目) |
| 操 作 方 法 | | | 無線—電気—油圧 |
| 無 線 機 | | | FM方式 44-46MHz帯の一波 |
| 燃料タンク容量 | | | 14ℓ |

3、作業仕組等

表-2

| 作業仕組 | 編 成 人 員 | 試 用 期 間 | 作 業 主 任 者 |
|------|---|--|--------------------------------------|
| 普通集材 | 4人 伐木造材 2人 荷掛 1人 荷卸 1人 なお、荷掛と荷卸 はそれぞれのリモ コン運転操作も兼 ねます。 | 作業班単位に1 ヶ月の試用期間 (4月13日-5月 31日)を設定 して、知識、技 能の習熟に努め ました。 | 組立て、解体等作業 には、専任の作業主 任者を配置しました。 |

4 実行結果

(1) 林分条件

表-3

| 林小班 | 林令 | 伐採種 | 伐採率 | 面積 | 資材材積 | | | 一本当り 材積 |
|-----|----|-----|-----|------|------|----|-----|------------|
| | | | | | N | L | 計 | |
| 2な | 78 | 間伐 | 19 | 1,60 | 153 | 17 | 170 | 0,320 |
| 2そ | 76 | 〃 | 25 | 1,60 | 213 | 9 | 222 | 0,565 |
| 3ぬ | 53 | 〃 | 16 | 3,06 | 384 | 56 | 440 | 0,193 |

(2) 箇所別集材量等

表-4

| 林小班 | 架線 番号 | 平均横 取距離 | 平均集 材距離 | 集材 日数 | 集材 数量 | 集材 回数 | 一日当り | | 架線撤収 延べ人区 |
|-----|----------|------------|------------|----------|------------------|----------|-------------------|-------|--------------|
| | | | | | | | 集材量 | 集材回 | |
| 2な | 1 | 30m | 40m | 3,5日 | 22m ³ | 73回 | 6,2m ³ | 20,9回 | 8,5 |
| | 2 | 20 | 60 | 4,5 | 31 | 140 | 6,9 | 31,1 | 8,5 |
| | 3 | 25 | 120 | 10,0 | 93 | 274 | 9,3 | 27,4 | 14,0 |
| | 小計 | 25 | 73 | 18,0 | 146 | 487 | 8,1 | 27,0 | 31,0 |
| 2そ | 4 | 25 | 130 | 9,0 | 87 | 265 | 9,9 | 29,4 | 9,5 |
| | 5 | 25 | 150 | 15,0 | 114 | 345 | 7,6 | 23,0 | 15,0 |
| | 小計 | 25 | 140 | 24,0 | 201 | 610 | 8,4 | 25,4 | 24,5 |
| 3ぬ | 6 | 40 | 250 | 23,0 | 209 | 360 | 9,1 | 15,7 | 10,5 |
| | 7 | 35 | 240 | 19,0 | 185 | 331 | 9,7 | 17,4 | 13,0 |
| | 小計 | 38 | 245 | 42,0 | 394 | 691 | 9,4 | 16,5 | 23,0 |
| 合計 | | 29 | 153 | 84,0 | 741 | 1788 | 8,8 | 21,3 | 79,0 |

※ 小計、合計欄は単純平均による。

5 実行に当たっての留意事項と問題点

- (1) 盤台は、安全作業の確保と滞貨をなくするために、長材と切材を仕分けできるように図-1のとおり作設しました。
- (2) リモコンキャレジの始業、終業点検、給油等のために、元柱はできるだけ

図-7 土場外設図 (畧図)

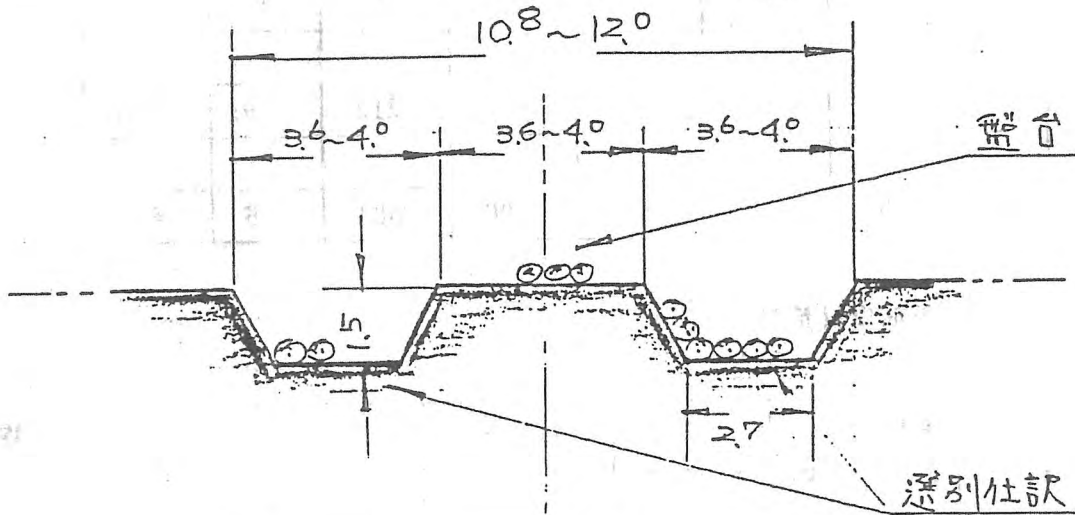
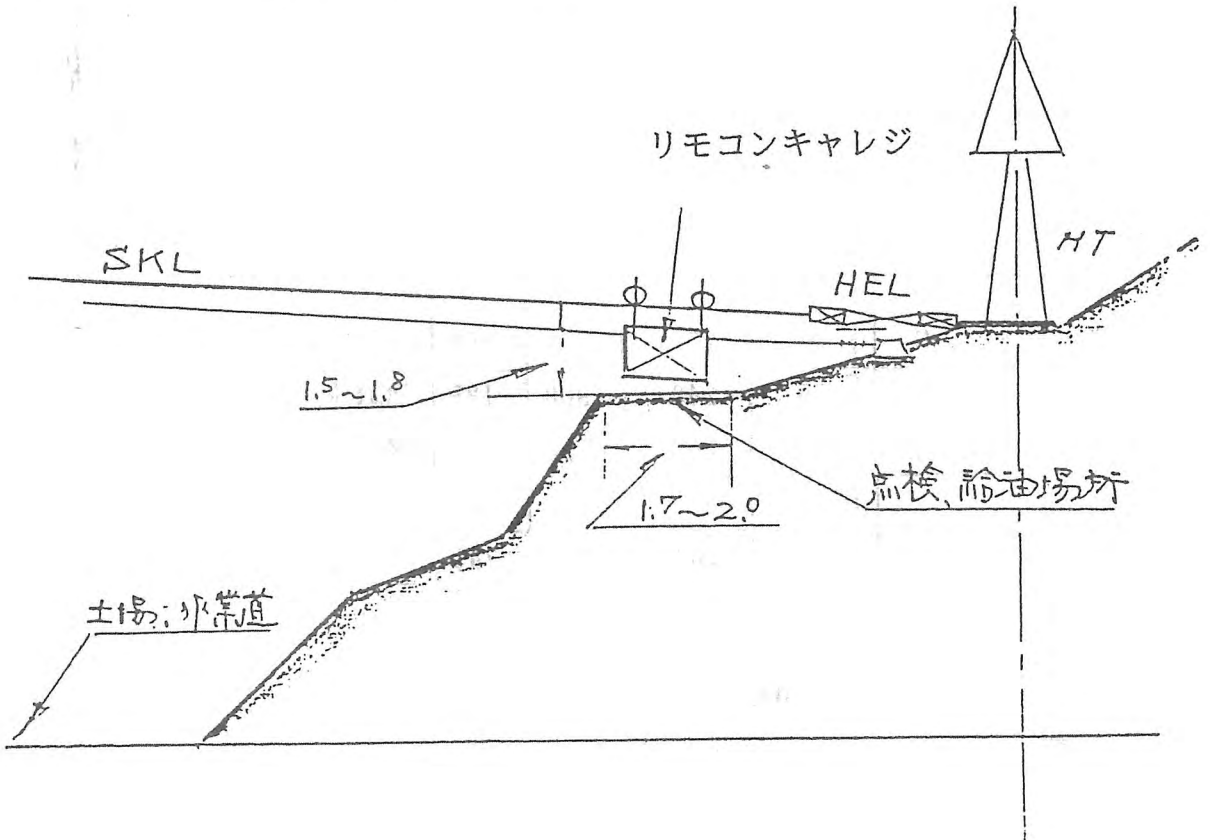


図-2 始業 終業点検及 α 論油場所 (畧図)



低い位置に架線する必要がありました。(図-2)

- (3) 荷掛者と荷卸者との相互連絡のために、インターホンを設置し安全作業に努めました。
- (4) 架線線下は必要最小限の伐開にとどめ、事前に調査する必要がありました。が、当初はモノケーブル集材を考えた調査であったため、実行段階で伐開しました。(実行を重ねることによって当初より伐開幅が小さくなった。)
- (5) 主索を上げるために、リモコンキャレジを使用してもよいが、他の機械(トラクタ等)があればそれに牽引させると効果的でした。
- (6) 林分条件にもよるが、リフティングがりもコンキャレジに巻き込んでおく長さに限界があることから、集材時の横取り距離を長くするためと、架線本数を少なくするためには、主索をできるだけ低くした方が得策でした。
- (7) 荷掛者と荷卸者がリモコン操作を兼ねているので、自ら安全を確認してから遠隔操作するため、安全であり、しかも作業索がなく、内角での作業がない等安全に作業ができました。
- (8) リモコンキャレジの器材が小型で、持ち運びが簡単で便利であり、架線撤収作業等の副作業が少なくてすみしました。
- (9) リフティングの巻き込み量を増やし、横取り距離の増大を図るよう今後改良を要するものと考えています。
- (10) トラブルは、当初バッテリーの漏電があったものの、その後ほとんど故障はなくスムーズに実行できました。

6 能率性の比較

平成2年度の実行結果は表-4のとおりですが、試用期間中作業が習熟しなかったこともあり、架線をやり直した関係もあって架線撤収に要した雇用量が全体の30%となったが、その後は16%と少なくなっています。

なお、当初考えたモノケーブル集材で実行した場合(想定)との林内生産性の差は、表-5のとおりで、モノケーブル集材に比較して有利となっています。

表-5

| 区 分 | 項 目 | 稼働延べ人員 | | | | | 林内生産性 |
|--------|-------|-----------------------|------------|------------|------------|-------------|------------------------|
| | | 集材材積 | 架線撤収 | 伐木造材 | 集材 | 計 | |
| R. C 7 | 試用期間中 | m ³ 146 | 人 31.00 | 人 35.00 | 人 36.00 | 人 102.00 | m ³ 1.43 |
| | 試用期間後 | 595 | 48.00 | 114.50 | 132.00 | 294.50 | 2.02 |
| | 計 | 741 | 79.00 | 149.50 | 168.00 | 396.50 | 1.87 |
| M. K | 当初計画 | 770 | 157.00 | 108.00 | 253.00 | 518.00 | 1.49 |
| 差 | | | 78.00 | 41.50 | 85.00 | 121.50 | 0.38 |

7 考察

実行結果から、今後のリモコンキャレジを導入する林分条件等を考察してみると次のとおりです。

- (1) 間伐実行に当たっての作業仕組みは、①小型トラクタ集材 ②モノケーブル集材 ③集材機集材 が考えられるが、トラクタ及びモノケーブルでなければ集材できない林地を除いては、リモコンキャレジによる間伐が効率的に実行可能である。
- (2) 実行結果から横取り距離が最大60mであり、集材及び架線作業にも限定されるので、リモコンキャレジによる間伐実行箇所としては、おおむね林道、作業道に並行し集材できる位置にあることが効率的である。
- (3) 架線距離は、リモコンの電波との関連もあるが、これまでの実行から350m程度が適切である。
- (4) 要員配置は4人編成であるが、状況によっては集中伐倒やリモコンキャレジを利用した木寄せ集材を行うことによって、効率的な実行ができる。
- (5) 試用期間後の実行結果とモノケーブル集材の林内生産性を比較すると、リモコンキャレジの生産性が高く、若齢間伐等林地条件によっては実行の範囲を拡大できる。
- (6) 架線による実行であるため、線下を伐開する必要があるため、間伐木以外も伐倒しなければならない。

むすび

森林林業の機械化が遅れ、生産性も他産業に比較して立ち後れが目だっている中で、リモコンを利用した機械が導入できたことは、画期的なことと考えており、今後更に改良を進めながら、安全作業の確立と能率性の確保に努めて参りたいと考えております。