

従来型架線システムの作業効率の改善(H29～30)

国補：林業普及情報活動システム化（林業試験研究情報調査）

西尾起一・山下俊二

1. はじめに

傾斜角度35度を超えるような急傾斜の木材搬出については、車両系よりも架線系の方が安全で能率が良い。最近全国各地で高性能の中・大型のタワーヤードを導入されつつある。ただ非常に高価で、使用するには広い道路が必要なため現状では奈良県では導入することは難しい。早急に木材搬出量を増やすには、従来型架線システムの安全性と生産性を向上させて普及して行くことが現実的である。本課題では新たに従来架線に取り入れられた技術の情報収集、検証を行い、本県にあったより安全で高能率な架線システムを提言して事業者の安定経営に寄与する。

2. 材料と方法

2.1 ドローンを使ったリードロープの架設

事業者の協力を得て実際の架線架設現場で架設試験を行った。ドローン（PHANTOM4）にPPバインダー紐を結びつけて元柱先柱間を2回飛ばしてループ状に張り、それをナイロン製のリードロープに入れ替える方法を用いた。A現場は支間距離380mで、上部先柱から元柱まで2回ドローンを飛ばした。B現場は支間距離950mで両方向から2回ずつドローンを飛行させて真ん中で連結した。

2.2 その他 より効率的な架線系技術の検証。

①県内事業者新たに導入された国産の新型自走式搬器の調査を行った。

②事業者の協力を得て架線集材機械（5tクラス油圧ショベルに1.1t巻きの単胴のウインチを装備）のウインチのワイヤーロープの代わりに繊維ロープを使用してその比較を行った。

3. 結果と考察

3.1 ドローンを使ったリードロープの架設

ドローンを用いることで、リードロープ架設工程の省力化（人工数1.9～9人の削減）とともに線道の測量と伐開工程が無くなることによる省力化、またマグロ延縄漁用の高強度のリードロープ（φ3.8mm、破断強度5.3KN）やポータブルウインチを導入することでさらなる省力化を図ることができた。事業者の感想は、ドローンの使用により省力化はもとより、リードロープを引いて谷を越えて急斜面を上り下りする危険な重作業が無くなるのが大きいとのことであった。

ドローンの離着陸用の元柱先柱付近の伐開が可能で、見通しが良く電波が届くといった諸条件がクリアできる架線現場では、ドローンをリードロープの架設に使用すれば作業の迅速化、省力化、労働強度の低減が図れる。ただその使用頻度、技術習得、維持管理を考慮すると、小規模な事業者が個別に高価なドローンを保有するよりも、各地域を代表して1事業者などがドローンを保有し、リードロープの架設を請け負うシステムも有効であると考えられる。

3.2 その他 より効率的な架線系技術

①新型自走式搬器の走行速度（下荷）については、空搬器と実搬器ともに旧式と比較して約2倍であった。また自動運転機能とオートチョーカーの併用により、荷掛手と荷外手（グラップルでの整理）の2人作業で労働生産性は9.1m³/人日（間伐で短幹集材、架設撤去含まず）であった。

②ウインチのワイヤーロープの代わりに繊維ロープを使用した結果、荷掛手の感想は軽く（ワイヤーロープの1/6）手が汚れずワイヤーが刺さることも無く使いやすいとのことであった。20日間使用したところ表面が少し毛羽立っていたが摩耗の問題はなかった。ただ引く方向を変えるため滑車の代わりにカラビナを使用したところ、その箇所切断した。繊維ロープは扱いやすいが、丁寧な取り扱いが必要であることが確認できた。