

[多摩地域の森林特性を踏まえた集材作業の効率化に関する研究]

ワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープ使用による集材作業の効率化

小野仁士・吉岡さんご・新井一司・中村健一
(緑化森林科)

【要 約】集材作業の効率化を図るため、荷掛け用ロープにワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープを使用すると、集材時間および人員の削減に結びつく。

【目 的】

林業の採算性の改善を求められているなか、作業の中で最も費用のかかる集材作業の効率化が重要な課題となっている。このなかで、集材作業の効率化を図るため、荷掛けロープを、従来のダブルスリングワイヤーロープ（以下、Sロープ）から、ワイヤレスコントロールローラーにより、荷外しを自動的に行うことができるワイヤレスコントロール式チョーカーワイヤーロープ（以下、Wロープ）の導入が図られている。そこで、東京都多摩地域内で施業している主伐地においてWロープを使用し、その効率性を評価する。

【方 法】

主伐事業地3ヵ所（表1）において、2014年6月16日、11月5日および19日に、集材作業の工期調査を行った。調査は、各地点1日ずつ、ビデオ撮影機を用いて、WロープおよびSロープを使用した集材作業状況を撮影した。撮影したデータは各工期に分け（図1）、Wロープ使用で効率化が期待できる荷掛けおよび荷外し工期の所要時間を1サイクルごとに解析し、所要時間を比較した。青梅市御岳の調査地では、搬出材積も測定し比較した。また、WロープおよびSロープ使用に必要な人員も比較した。

【成果の概要】

1. 荷掛けおよび荷外し工期の所要時間：荷掛けおよび荷外し工期ならびに全工期の所要時間は、WロープがSロープより有意に短く、全工期の所要時間も1分12秒短かった（表2）。また、両ロープにおける1回の搬出材積量にほとんど差はみられなかった（表3）。これらのことから、1回あたりの作業時間は約20%削減されることが明らかになった。この結果を1日の作業時間（6時間）に換算すると、Wロープは74回/日でSロープは59回/日となり、WロープはSロープと比較して、1日15回多く集材することができると考えられる。
2. WロープおよびSロープ使用に必要な人員：Wロープ使用では、集材機運転手がワイヤレスコントロールローラーにより荷外しを行えたため、荷外し手が不要となった。その結果、Sロープでは、多くは荷掛け手、荷外し手、集材機運転手ならびにプロセッサ運転手の4名が必要であったが、Wロープでは、荷掛け手、集材機運転手（荷外し手兼務）ならびにプロセッサ運転手の3名となり、この場合、人員が25%削減されることが明らかになった。
3. まとめ：集材作業においてWロープを使用することにより、東京都多摩地域での集材作業において、集材時間および人員が削減されると考えられる。
4. 留意点：Wロープは高価なため、長期間使用して、減価償却費も検討する必要がある。

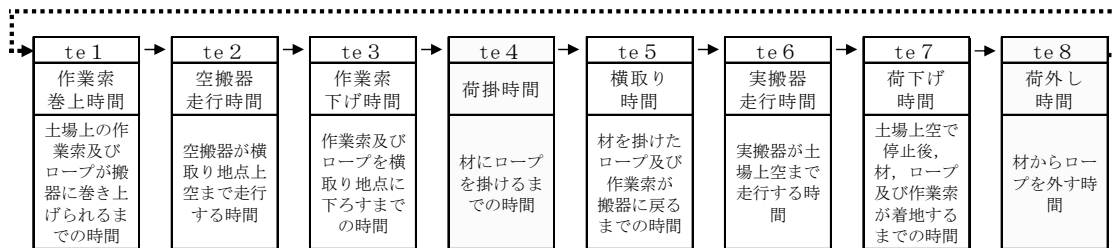


図1 1サイクルにおける工期作業の流れ図

表1 調査地の概要

調査地	所在地	事業地面積 (ha)	使用機械	架線長 (m)	調査時の集材距離 (m)
1	青梅市御岳	4.21	集材機	676	381
2	あきる野市引田A	0.73	スイングヤーダ	67	45~50
3	あきる野市引田B	0.21	スイングヤーダ	66	33~60

表2 荷掛けおよび荷外し工期時間ならびに全工期所要時間 (分:秒) /回

調査地	所在地	集材回数 (回)		荷掛け		荷外し		荷掛け+荷外し		全工期	
		Wロープ	Sロープ	Wロープ	Sロープ	Wロープ	Sロープ	Wロープ	Sロープ	Wロープ	Sロープ
1	青梅市御岳	12	10	2:10	2:03	0:10	0:53	2:20	2:56	8:30	9:29
2	あきる野市引田A	27	27	0:41	1:08	0:05	0:25	0:46	1:33	2:27	3:48
3	あきる野市引田B	7	7	1:24	1:30	0:04	0:26	1:28	1:56	3:38	4:56
平均		-	-	1:25	1:34	0:06	0:35	1:31	2:08	4:52	6:04
t検定		-		ns		ns		*		**	

注) **は1%水準で、*は5%水準で有意差あり。nsは有意差なし。

表3 搬出材積量

調査地	所在地	集材回数 (回)		搬出材積量 (m ³ /回)	
		Wロープ	Sロープ	Wロープ	Sロープ
1	青梅市御岳	12	10	1.11	1.03