

効率よい集材距離と集材機械について

●はじめに

現在、国内ではさまざまな仕様の集材機械が製造販売されています。これらの集材機械を効率よく使用するにはどのような点に注意すればよいでしょうか。

ここでは過去の調査研究から明らかになっている効率の良い集材距離や作業条件と、現在国内で製造販売されている集材機械の諸元をまとめましたので、今後の集材機械選択の参考としてください。

●効率の良い集材距離

スイングヤードによる簡易架線集材	50～80m
単胴ウインチによる地曳き集材	30mまで

◆スイングヤードは先柱を設置するため、集材距離が短すぎると効率が悪く、タワーヤードほど索速度が速くないため距離が長すぎても効率が落ちます。また、定性間伐のように集材ライン上に集材木があまり多くない場合、スイングヤード等の索を張る集材方式より単胴ウインチによる地曳き集材の方が生産性が高いという調査結果もあります。

◆単胴ウインチによる地曳き集材ではワイヤーの引き出しが人力のため、30mを超える集材作業では作業員の労働負荷が高くなるという報告があります。

◆路網密度(集材距離)とともに作業方法などを総合的にみて機種選択する必要があります。



スイングヤードによる簡易架線集材

●集材距離が長くなるほど地形の制約を受ける

長距離集材機械導入の際は施業地の地形条件を精査

◆集材距離が長くなるほど尾根や谷の影響を受けやすく、機械の設置場所が難しくなります。そのため、道からの集材距離だけでなく、地形図等から施業地の起伏を読みとり、効率よく集材できる面積がどれほどあるのか、それは年間に必要な稼働率を満たすものなのか、十分検討する必要があります。

参考文献

- 日本森林技術協会(2010)路網と高性能林業機械を組み合わせた低コスト作業システム導入マニュアル(詳細版). 日本森林技術協会
- 與儀兼三・山田容三・近藤稔(2010)広島モデル林.(低コスト作業システム構築事業 事業報告書. 日本森林技術協会編, 日本森林技術協会), 97-136

三重県林業研究所

〒515-2602 三重県津市白山町二本木3769-1
TEL059-262-5352 FAX059-262-0960
<http://www.pref.mie.lg.jp/ringi/hp/index.htm>

2016年3月1日

タワーヤーダ

メーカー	機種	ベース機械	最大スパン (m)	タワー高 (m)	機械サイズ(幅×長さ)	重量 (kg)	索張り方式	直引力(kN)				索速度(m/s)			
								スカイライン	メインライン	ホールバックライン	その他	スカイライン	メインライン	ホールバックライン	その他
イワフジ	TY-U3B	クローラ型	450	8	1,870×6,445	6,450	スタンディングスカイライン	49.0	27.5	24.5	-	-	3.7	4.0	-
IHI建機	NR301	クローラ型	200	8.2	2,620×6,010	10,700	3ドラム型 ランニングスカイライン	-	29.4	-	ホイストライン 15.0	-	1速1.4 2速2.9	-	-

スイングヤーダ

メーカー	機種	ベース機械 (バケット容量)	最大スパン(m)	最大直引力(kN)				索速度(m/sec)				備考
				スカイライン	ホールライン	ホールバックライン	その他	スカイライン	ホールライン	ホールバックライン	その他	
イワフジ	TW-232B	0.28~0.5	120	-	18.2	16.3	-	-	1.70	1.90	-	油圧式1段変速および油圧式無段変速
イワフジ	TW-302A	0.5~0.6	200	-	23.0	21.1	-	-	2.58	2.92	-	油圧式2段変速および油圧式無段変速
イワフジ	TW-222	0.28	100	-	23.0	21.1	-	-	2.58	2.92	-	
南星機械	IW-22A	0.28~0.5	120	-	23.0	23.0	-	-	1.33	1.63	-	
南星機械	IW-33A	0.5~	200	-	29.2	29.2	-	-	1.97	2.37	-	
南星機械	IW-23DY	0.28~	100	-	23.0	14.2	ホールキャレット ジライン14.2	-	1.40	1.77	ホールキャレット ジライン1.50	3ドラム式スイングヤーダ 繊維ロープ・格納式アーム専用機
南星機械	W-21DY	-	100	20.0	-	-	-	0.61	-	-	-	IW-23DY専用主索ウインチ
コマツ	HC20	0.5~	180	-	29.6	20.4	-	-	Lo1.75/Hi2.67	Lo1.83/Hi2.83	-	PC138US-8S専用機 油圧モーター2速切換
松本システム	MSE-HW20SDU	~0.16	50	-	22.6	10.0	-	-	0.66	1.16	-	ウインチロボII型
松本システム	MSE-HW23SDL	0.28~	70	-	29.4	10.0	-	-	1.33	2.16	-	ウインチロボIV型
松本システム	MSE-HW38SDL	0.28~	70	-	38.0	6.5	-	-	1.66	2.75	-	ウインチロボIV型
松本システム	MSE-HW45SDL	0.5~	70	-	44.1	10.0	-	-	0.83	2.16	-	ウインチロボIV型
松本システム	MSE-HW58SDL	0.5~	70	-	58.0	10.0	-	-	1.25	3.00	-	ウインチロボIV型
日本キャタビラー	9×9C504	308E	100	-	Lo18.6/Hi9.8	Lo18.6/Hi9.8	-	-	Lo0.92/Hi1.85	Lo0.92/Hi1.85	-	油圧モーター2速切換
日本キャタビラー	9×9C212	312E	180	-	Lo28.4/Hi14.2	Lo28.4/Hi14.2	-	-	Lo0.63/Hi1.27	Lo0.63/Hi1.27	-	油圧モーター2速切換

単胴ウインチ

メーカー	機種	ベース機械 (バケット容量)	巻込容量	(巻込容量)		直引力(kN)	索速度(m/s)	備考
イワフジ	TW-1S	~0.28	60	60m/φ9	50m/φ10	11.2	0.61	ブーム取付型
イワフジ	TW-2S	0.28~	70	70m/φ10	60m/φ11.2	17.9	0.77	ブーム取付型
イワフジ	TW-3S	0.5~	95	95m/φ11	75m/φ12.5	26.2	0.67	ブーム取付型
イワフジ	TW-1B	~0.22	50	50m/φ10	50m/φ10	15.3	0.37	本体取付型
イワフジ	TW-2	~0.28	50	50m/φ10	40m/φ11.2	20.6	0.37	本体取付型
イワフジ	TW-3H	~0.5	95	95m/φ11.2	75m/φ12.5	26.2	0.66	本体取付型
コマツ建機	HW15-1	0.16	50	50m/φ9	-	13.7	0.78	PC55MR-3専用機
南星機械	PWF-10	0.1~	50	50m/φ8	-	12.2	0.87	オプションでラジコン、繊維ロープ対応可能
南星機械	PWF-25	0.28~	70	70m/φ10	-	18.6	0.83	オプションでラジコン、繊維ロープ対応可能
松本システム	MSE-HW20ACB	~0.16	50	50m/φ8	-	16.0	0.66	ウインチロボII型
松本システム	MSE-HW23ACB	0.28~	70	70m/φ10	-	19.6	1.33	ウインチロボI型
松本システム	MSE-HW38ACB	0.28~	70	70m/φ10	50m/φ12	26.0	1.66	ウインチロボI型
松本システム	MSE-HW45ACB	0.5~	70	70m/φ10	50m/φ12	29.4	0.83	ウインチロボI型
松本システム	MSE-HW58ACB	0.5~	70	70m/φ10	50m/φ12	36	1.25	ウインチロボI型
松本システム	MSE25-LGMX-W	0.28	50	50m/φ10	-	35	0.33	ウインチ一体グラブブル
松本システム	MSE45-LGMX-W	0.5	70	70m/φ10	-	50	0.50	ウインチ一体グラブブル