

## 0.25m<sup>3</sup>クラススイングヤーダの集材工期

### 1 研究のねらい

近年、急速に普及しているスイングヤーダについては、集材工期等の性能が明らかにされていない。今回は、間伐事業に適した小型高性能林業機械として期待されている、0.25m<sup>3</sup>クラスのバックホーをベースマシンとして使用するスイングヤーダの工期調査を実施し、集材工期を試算した。

なお、本研究は、イワフジ工業株式会社との共同研究により実施したものである。

### 2 調査及び試算の方法

(1)集材は全て列状伐採(岩手町所在四日市試験地内のスギ32年生とアカマツ34年生の林分、平成16年7月伐採)した材を全木で行い、集材量については、集材木の胸高直径、樹高を測定し、立木材積表から幹材積を求めた。

(2)林業専用開発されたベースマシンCT-450に、0.25m<sup>3</sup>クラスのバックホーに搭載可能なインターロック機構付き2胴ウインチ(TW-232)を使用し、15列133サイクルのランニングスカイライン集材と3列21サイクルの地引集材作業をビデオカメラに記録し、集材作業1サイクルを構成する各要素作業の所要時間をビデオ解析により測定した。また、架設・撤収時間についても併せて測定した。

(3)集材工期は、1架線あたりの集材量から架設・撤収を含めた1架線あたりの作業時間の合計で除することにより、1時間あたりの集材工期(m<sup>3</sup>/組・hr)を算出した。

### 3 結果

(1)搬器の走行速度は、1回あたりの集材量、架線勾配にかかわらず、ウインチの引張能力の範囲であればほぼ一定の速度であり、空搬器走行速度が2.0m/sec、実搬器走行速度は0.7m/secであった。

(2)搬器走行以外の要素作業時間は、荷掛け作業が大きな割合を占め、その他の要素作業時間はほぼ一定であった。荷掛け作業時間は、横取り作業や2本集材、ワンマン集材を行うことによりかかり増しとなった(表-1)。

(3)架設・撤収時間は、スパンが長くなるほど時間が掛かる傾向が見られ、スパン長(X)と架設・撤収時間(Y)の関係式は、 $Y=6X+700$ となった。

(4)立木本数1,500本/haの林分で1伐3残の列状間伐を実施し、2人組で線下のみを集材を行うこととして試算を行った場合、集材距離と集材工期の関係は図-1のとおりとなった。集材工期は、集材距離50m前後が最も高くなり、1回あたりの集材量が大きく影響していた。

(5)集材距離50m位までは、地引集材の方がランニングスカイライン集材よりも集材工期は高かった(図-1)。

### 4 今後の進め方

今後は、列状間伐の普及定着に向け、マニュアル作成や研修に活用するとともに、素材生産工期・コスト分析シミュレーションソフト開発の基礎データとして活用する。

表-1 スイングヤーダによる集材作業のサイクルタイムTmの諸評価値

部分要素作業	算定式及び定数	条件	諸評価値
空搬器走行	t1=L/v1	低速	v1= 0.8 m/sec
		高速	v1= 2.0 m/sec
実搬器走行	t2=L/v2	自動	v1= 2.0 m/sec
		低速	v2= 0.7 sec
荷掛け	t3	線下	t3= 34 sec
		横取り	t3= 8.1* / + 34
		1本掛け	t3+ 0 sec
		2本掛け	t3+ 43 sec
		ワンマン1本掛	t3+ 83 sec
荷上げ	t4	線下	t4= 3 sec
		横取り	t4= 3.5* / + 3
荷下げ	t5	旋回なし	t5= 5 sec
		旋回あり	t5= 12 sec
		ワンマン	t5= 5 sec
荷はずし	t6	要員あり	t6= 8 sec
		オペ兼務	t6= 8.7 sec
		ワンマン	t6= 8 sec
空搬器上げ	t7	旋回なし	t7= 4 sec
		旋回あり	t7= 12 sec

t1~t7:各要素作業の時間(sec) L:集材距離(m) v1・v2:搬器走行速度

サイクルタイムTm = t1+t2+t3+t4+t5+t6+t7

1時間あたり集材工期 P = 3600 × 1回あたり集材量(m<sup>3</sup>) / Tm(sec)

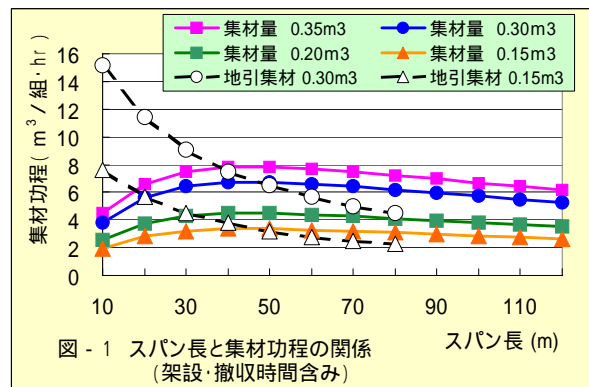


図-1 スパン長と集材工期の関係 (架設・撤収時間含み)

(担当 森林資源部 上席専門研究員 佐々木 誠一)

連絡先

028-3623 岩手県紫波郡矢巾町大字煙山第三地割 560 - 11 TEL 019-697-1536  
 岩手県林業技術センター FAX 019-697-1410  
 ホームページアドレス Http://www.pref.iwate.jp/hp1017/