

事例 : No. 8

主索ウインチ付スイングヤーダと繊維ロープの活用

1. 林業事業体等名 しんしろ 新城 森林組合 (愛知県新城市)
2. 林業事業体の概要
- ① 年間素材生産量 12,120 m<sup>3</sup> (うち間伐の占める割合 94%)
  - ② 生産する主な樹種 スギ、ヒノキ
  - ③ 素材生産に関わる作業員数 15名 (1セット 2~5名×4セット)

3. 取組の特長

- ・平成 22~23 年度森林整備効率化支援機械開発事業で開発した「大径木対応スイングヤーダ (ベースマシン 0.45 m<sup>3</sup>、3 胴ウインチ、格納式元柱)」を、平成 24 年度林野庁補正予算「先進的林業機械緊急実証・普及事業」により、小型ベースマシン (0.25 m<sup>3</sup>) へ移行し、主索と補助索の 4 胴ウインチとした。また、ワイヤーロープから繊維ロープへの変更に伴う搬器等の改良に取り組んだ。
- ・労働強度の軽減と低コスト化に加え、労働災害防止に繋がるよう、ワイヤーロープに比べ重量が 1/6 と軽量な繊維ロープを使用した。
- ・取組効果は、搬器を補助索で固定することで横取り集材が容易なるため、定性間伐に近い魚骨状間伐が可能となり、所有者の理解が得られやすくなる。

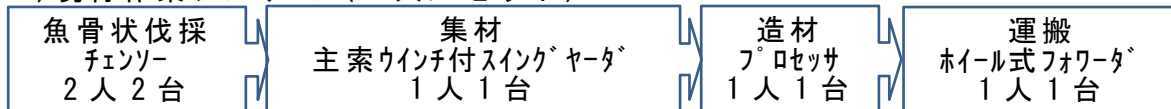
4. 具体的な内容

- ① 施業方法: 主索ウインチ付スイングヤーダの格納式元柱を使って主索を張り、先柱までの集材距離 100m、列間 20~25m の範囲を魚骨状に伐採し、繊維ロープを使って全木集材する。
- ② 使用機械: 主索ウインチ付スイングヤーダ 1 台 (0.25 m<sup>3</sup>)、プロセッサ 1 台、ホイール式フォワーダ 1 台
- ③ 作業システム:

1) 旧作業システム (6 人/セット)



2) 現行作業システム (5 人/セット)



※造材オペレーターが、集材のオペレーターを兼ねることができる。

- ④ 基盤整備: 索張り距離を長くすることで、高密路網開設を抑える。
- ⑤ 労働強度: エネルギー代謝率 (RMR) は評価値別に、中作業 (1~2)、強作業 (2~4)、重作業 (4~7)、激作業 (7~) に分類される。旧作業システムでは評価値 7.2~11.3 と激作業が多く見受けられるが、現行作業システムは最大でも評価値 5.1 の重作業に止まっており、労働強度が大きく改善された。

作業条件別 労働強度の 分析結果		旧作業システム				現行作業システム	
		下荷 1	下荷 2	下荷 3	下荷 4	魚骨状 下荷	魚骨状 上荷
支間斜距離 (m)		38.1	44.3	37.7	46.5	66.8	58.3
支間傾斜 (°)		12.6	14.5	12.3	15.2	27.8	22.4
集材本数 (本)		7	5	8	6	57	39
要素作業		平均	平均	平均	平均	平均	平均
空 歩行	心拍水準	70.8	74.3	93.7	100.8	64.2	60.9
	R M R	6.0	6.6	*10.1	*11.3	3.7	4.0
引出 歩行	心拍水準					72.5	64.0
	R M R					5.1	4.6
荷掛け	心拍水準	62.8	68.1	83.4	95.6	64.2	61.0
	R M R	*7.2	5.5	*8.2	*10.4	3.8	4.1
スリング 掛け	心拍水準	65.8	74.7	93.2	98.3	60.8	58.5
	R M R	5.1	6.7	*10.0	*10.9	3.2	3.5
待機	心拍水準	60.5	66.4	85.5	94.4	58.6	58.0
	R M R	4.1	5.2	*8.6	*10.2	2.8	3.5

注：\*印はR M Rの評価値であり、激作業（評価値が7以上）を示す。

## 5. 今後の取組等

- ・機械導入時の実証結果では、作業員の習熟度の差もあり労働生産性が8.2 m<sup>3</sup>/人日から5.0 m<sup>3</sup>/人日に減少した。今回、主索用ドラムのフリー構造やオートチョーカー導入等の改良を加えたので、労働生産性と生産コストを検証する。
- ・繊維ロープの使用で労働災害防止対策が向上することに加え、労働強度の低減で高齢化対策に寄与できるため、心拍計測等の生理的負担の追加検証を行う。
- ・繊維ロープはワイヤーロープと違い使用基準が確立されていないため、繊維ロープ交換マニュアルの作成と主索の張力調査に取り組む。



【導入したスイングヤーダ】



【林業機械展で林野庁長官へ説明】

### 【問い合わせ先・報告者】

所属：愛知県新城設楽農林水産事務所新城林務課

役職・氏名：主査 橋本好文

連絡先：0536-32-6006