

造林作業の省力化

～造林作業の機械化と省力化に向けた取組～

上川南部森林管理署

佐藤 周平
今野 智之
酒井 裕史

研究の背景・目的

近年、北海道の森林は主伐期を迎え、造林事業量は年々増加しています。一方、植付や下刈などの造林作業は担い手不足が深刻化しており、作業負担の軽減や機械化・効率化が喫緊の課題とされています。

機械化・効率化の研究・開発は各分野ごとに実施されていますが、当署では下刈作業に焦点をおきつつ、保育作業全体での作業負担軽減を目指す「造林作業システム」の構築に向け、省力化の取組を実施してきました。



研究の内容

- ・乗車型自走式刈払機 … 7月19日～31日の2週間、トマム国有林252ほ林小班(1.67ha)にて乗車型自走式刈払機(商品名:山もつとジョージ)による下刈1回刈を実施。聞き取りにより下刈工期を調査。
- ・伐根径、高さ、破碎 … 残存する伐根の径および高さを事前に計測し、タイマー計測によりそれぞれ伐根の処理工程を調査。
- ・刈払方法別に比較プロットを設定 … 下刈実施後、機械・人力箇所それぞれに調査プロットを設定。



H29誘導伐&大型機械地拵(全刈)&植付(R3現在4年目)

結果

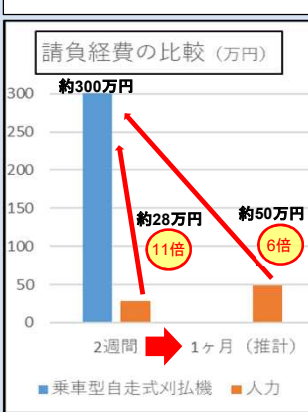
購入した場合
約1,700万円



	乗車型自走式刈払機	人力機械
工期 ※1 (時間/ha)	12	17.52
人工(日/ha) (1日6時間)	2	2.92
経費	3,038,086円 ※2.3	282,021円 ※2
適用可能な植付仕様	列間 2.5m以上 苗間 2.2m以上	様々な植付仕様に 対応可能

※1. 伐根処理時間は除く
※2. R2・3年度の契約実績より算出
※3. 初回下刈ではアクセス路の修繕、風倒木処理等で、他に910,400円を要した

<試験地(1.67ha)の植付仕様>
①1,500本/ha(2.58mの方形植) 0.65ha
②1,000本/ha(3.16mの方形植) 1.02ha



実行面積が大きくなれば
経費差は小さくなる!

伐根の処理

伐根処理能力
平均 2分44秒/本
(40秒～10分00秒)

現地の伐根サイズ
・平均径 36cm (28～50cm)
・平均高 40cm (28～64cm)
※主にトドマツ、L点生



回転ドラムの上下を調節し、後進しながら伐根を破碎する

- ・機械の走行に支障となる伐根のみを破碎した。
- ・苗間が2.2m以上あれば、隣の列に移動し伐根を回避可能。
- ・伐根の破碎は、それに要する経費や時間、次回以降の下刈作業効率も考慮して判断。

刈払

- ・ドラムが前方に回転するため、前進で地際からの刈払は困難。30～40cm程度の高さでまだらに刈り残しが出る。
- ・試験導入時は後進で仕上げ刈を実施 → 下刈仕様を見直せば工期を半減できる可能性あり。
- ・刈払は列間のみ。苗間は実施せず。燃料タンクは60ℓ → 苗木への影響は今後比較検証。1日2回の給油が必要。
- ・縦傾斜で35°、横傾斜30°まで対応可能

前進のみでの刈払の様子



乗車型自走式刈払機導入に関するまとめ

- ・工期 … 人力と比較し約2/3の工期で刈払いが可能。
- ・経費 … 1.67haの場合、人力と比較し経費は約11倍。実施箇所が増えれば経費差は縮小されていくと思料。
- ・適用箇所 … 導入を前提とした地拵・植付仕様が必要。傾斜や列間移動の必要性で植付仕様を選択する。

操作者の感想



- ・炎天下での作業ではあったが、体力的な負担が少なく作業できた。
- ・傾斜地でも安定しており、不安は感じなかった。
- ・使用当初は刈払や伐根処理の際、回転ドラムの高さ調節が難しかった。

今後の展開と取組

- ・生長量、周囲植生の比較 … 来年度以降も引き続き乗車型自走式刈払機による下刈を実施。人力と機械それぞれの下刈プロットを設定し、苗木の生長量および周囲植生の回復量の違いを検証。
- ・トータルコストの検証 … H29年度から行われてきた様々な取組みについて、地拵(クラッシャ)、植付(コンテナ苗・低密度植栽)、下刈(山もつとジョージ)等にかかるコストを試算し現地条件に適した造林作業システムを提案。
- ・「造林作業システム」の構築 … 今後実行する除伐、間伐作業についても、機械化・省力化の観点から作業方法等を検討し、現地に適した作業システムの構築を目指す。