

小型自走式刈払機の使用にともなう下刈り作業時間短縮化事例

－ 平坦・緩傾斜の耕作跡造林地の場合－

蓮井聡・来田和人

はじめに

下刈り作業は植付け後数年から10年近くにわたり実施される大変な作業です。このため、道では、小型の自走式刈払機を活用した現地検討会等を実施するなど、下刈り作業の負担軽減に向けた取組を進めています。今後、自走式刈払機を使用した下刈りを実用化するに当たっては、現場条件が下刈り作業時間に及ぼす影響を実証試験等により明らかにしていくことが必要となりますが、地形は下刈り作業時間に影響を及ぼす現場条件の一つと考えられます。そこで本報告では、地形別下刈り作業時間に関する一情報として、平坦・緩傾斜の耕作跡造林地において小型自走式刈払機を使用することにより、従来の下刈り方法より下刈り作業時間が短縮した事例について紹介します。

使用した小型自走式刈払機の特徴

本報告で使用した自走式刈払機は、道内ですでに林地使用の実証試験が進められている機種（渡辺2018）の中から、比較的安価で軽トラック等により容易に現場搬入できる小型の歩行型刈払機（写真－1）としました。主要機械諸元は表－1のとおりです。



写真－1 自走式刈払機積込みの様子

表－1 小型自走式刈払機の主要機械諸元

メーカー	筑水キャニコム (CG101)
機体質量	260kg
エンジン最大出力	10PS (馬力)
刈刃形状	ハンマーナイフ・46枚
刈幅	800mm
走行部	クローラ

調査地の概要と調査方法

調査地は中川町国府の耕作跡地（私有地）です。地形は平坦・緩傾斜で、植生はオニウシノケグサ（トールフェスク）が主体です。この耕作跡地では、2016年10月11日に筋状に耕耘地拵えが行われ、同年10月26日にミズナラが植栽されました。植栽方法は列間1.8m、苗間1.4mの2条植えで、置幅3.0m、刈幅3.0mです。調査時期は平坦地が2017年8月28日、緩傾斜地が2018年7月23日です。なお、誤伐防止のため、下刈り作業時にはミズナラ苗木の横に目印となるピンクテープを付けた棒を設置しました。地拵え後の地面は転石・根株や大きな凹凸はほとんどない状態でした。下刈り調査区の概要を表－2に示しました。各調査区には、肩掛式刈払機（2人）による従来型の下刈りを行う調査区と、小型自走式刈払機（1人）および肩掛式刈払機（1人）による併用型の下刈りを行う調査区を設定しました。また、それぞれの調査区には平均傾斜が2.0～3.1°の平坦地と、9.0～13.2°の緩傾斜地を設定しました。なお、ここでの平均傾斜とは小型自走式刈払機の走行方向に対する傾斜（上り・下り）とします。横断面

表-2 下刈り調査区の概要

調査区	地形	平均傾斜 (°)	作業種	実刈払面積 (m ²)	植栽本数 (本)	平均樹高 (cm)
1	平坦地	2.7	従来型 (肩掛式刈払機2人)	85.0	36	44.7
2		3.1	〃	108.8	43	44.2
3		2.7	〃	98.6	37	69.9
4		2.0	併用型 (小型自走式1人および肩掛式1人)	83.6	31	45.9
5		2.4	〃	108.8	42	71.0
6		2.2	〃	67.0	27	105.3
7	緩傾斜地	12.4	従来型 (肩掛式刈払機2人)	57.0	17	67.8
8		13.2	〃	57.0	14	57.4
9		9.8	〃	57.0	20	66.6
10		9.0	〃	57.0	20	84.6
11		11.0	併用型 (小型自走式1人および肩掛式1人)	57.0	15	73.0
12		12.6	〃	57.0	20	54.1
13		11.2	〃	57.0	20	57.9
14		9.0	〃	57.0	21	57.0

方向の傾斜はほぼ平らでした。各調査区における下刈り面積は置幅を除く実刈払面積とし、求めた下刈り作業時間 (分/ha) は、ha 当たりの実刈払面積における下刈り作業時間としました。また、下刈り作業時間は職種ごとに求めました。肩掛式刈払機 (2人) による従来型の下刈り作業において、主体的に行う職種および小型自走式刈払機を操作する職種を特殊作業員、もう一方の補助的に肩掛式刈払機による下刈り作業を行う職種を普通作業員としました。各調査区は3~4回の反復を設定しました。

肩掛式刈払機 (2人) による従来型の下刈り作業状況を写真-2、写真-3に示しました。一方、小型自走式刈払機 (1人) および肩掛式刈払機 (1人) による併用型の下刈り作業状況を写真-4、写真-5に示しました。併用型における小型自走式刈払機の走行は1往復のみ (往路は植栽列の中央部、復路は植栽列の外側 (片側のみ)) とし、刈り残る部分は肩掛式刈払機で下刈りしました。



写真-2 肩掛式刈払機による従来型の下刈り作業 (平坦地)



写真-3 肩掛式刈払機による従来型の下刈り作業 (緩傾斜地)



写真-4 小型自走式刈払機および肩掛式刈払機による併用型の下刈り作業 (平坦地)



写真-5 小型自走式刈払機および肩掛式刈払機による併用型の下刈り作業 (緩傾斜地)

調査結果

1) 平坦地での下刈り作業時間

平坦地における調査区別の下刈り作業時間を図-1に、地形ごとの作業種・職種別下刈り作業時間を表-3に示しました。従来型の下刈り作業時間の合計は893分/ha、併用型の下刈り作業時間の合計は714分/haとなり、併用型は従来型に比べて下刈り作業時間の合計が179分/ha短縮しました。

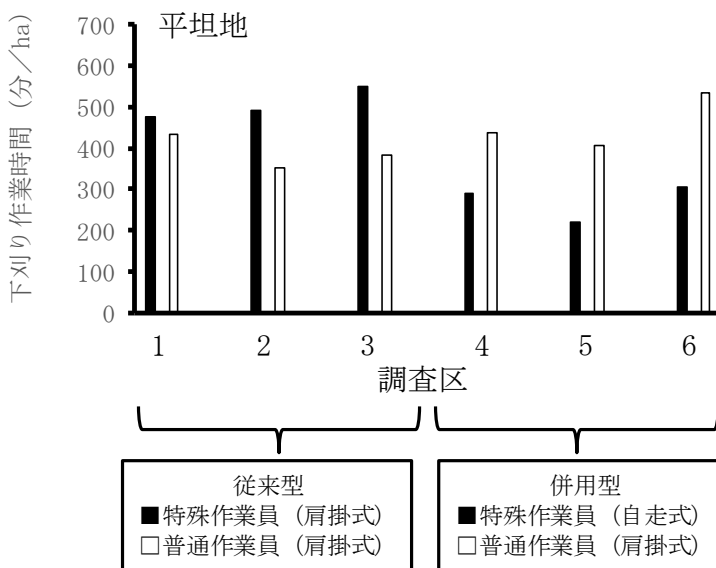


図-1 平坦地における調査区別の下刈り作業時間

2) 緩傾斜地での下刈り作業時間

緩傾斜地における調査区別の下刈り作業時間を図-2に、地形ごとの作業種・職種別下刈り作業時間を表-3に示しました。従来型の下刈り作業時間の合計は918分/ha、併用型の下刈り作業時間の合計は799分/haとなり、併用型は従来型に比べて下刈り作業時間の合計が119分/ha短縮しました。

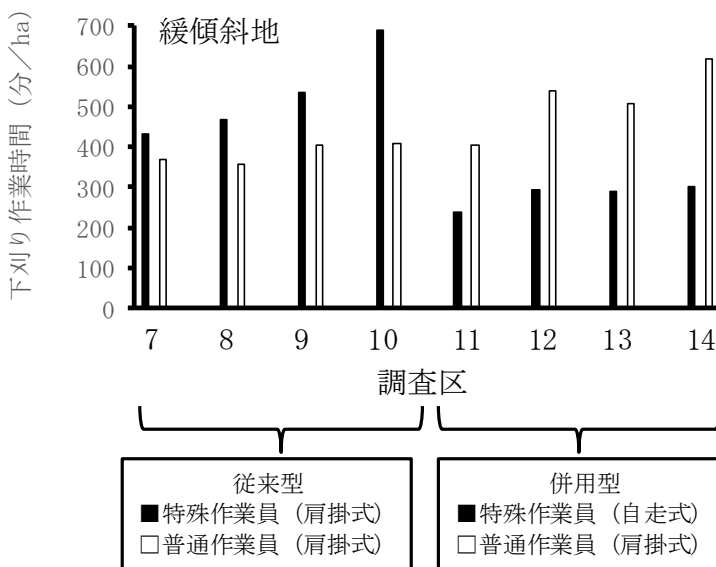


図-2 緩傾斜地における調査区別の下刈り作業時間

表-3 地形ごとの作業種・職種別下刈り作業時間

地形	作業種	使用機種	職種	下刈り作業時間	
				平均 (分/ha)	合計 (分/ha)
平坦地	従来型	肩掛式	特殊作業員	506	893
		肩掛式	普通作業員	387	
	併用型	自走式	特殊作業員	264	714
		肩掛式	普通作業員	450	
緩傾斜地	従来型	肩掛式	特殊作業員	532	918
		肩掛式	普通作業員	386	
	併用型	自走式	特殊作業員	281	799
		肩掛式	普通作業員	518	

表-4 誤伐率

地形	調査区	作業種	樹高 (cm)	植栽本数	誤伐本数	誤伐率 (%)
平坦地	1~3	従来型	0-20	7	0	0.0
			21-40	38	1	2.6
			41-60	23	0	0.0
			61-80	31	3	9.7
			81-100	17	0	0.0
			101-	0	0	0.0
	4~6	併用型	0-20	2	0	0.0
			21-40	13	0	0.0
			41-60	23	4	17.4
			61-80	32	0	0.0
			81-100	23	1	4.3
			101-	7	0	0.0
緩傾斜地	7~10	従来型	0-20	3	0	0.0
			21-40	12	0	0.0
			41-60	8	0	0.0
			61-80	20	0	0.0
			81-100	19	0	0.0
			101-	9	0	0.0
	11~14	併用型	0-20	3	0	0.0
			21-40	20	2	10.0
			41-60	14	0	0.0
			61-80	26	0	0.0
			81-100	7	0	0.0
			101-	6	0	0.0

おわりに

本調査で明らかになったこととしては、1) 傾斜の増加にともない、従来型・併用型ともに下刈り作業時間が増加すること、2) 平坦地および緩傾斜地では、併用型は従来型より下刈り作業時間が短縮すること、3) 併用型は従来型より下刈り作業時間が短縮するが、傾斜の増加にともない、短縮できる時間は短くなること、4) ピンクテープを付けた棒を設置した場合、従来型、併用型および樹高と誤伐率との間に有意な関係がないこと、の4点が挙げられます。

本報告は、中川町からの受託研究における取り組みの一部として行ったものです。調査に御協力いただいた林業事業者の皆様、並びに中川町に厚くお礼申し上げます。

(道北支場)

【引用・参考文献】

渡辺一郎 (2018) 小型自走式刈払い機は林地でどこまで使えるか？—ブッシュカッタージョージの挑戦—, 光珠内季報, Vol.188 : p1-5.