

酷暑期における除草作業の機械化

仙建工業株式会社 正会員 久慈 真樹
仙建工業株式会社 正会員 ○金田 晋一

1、はじめに

近年、除草薬に関する社会的な関心の高まりにより、薬剤散布が可能なエリアが限定されてきていることから、都市部や農耕地域だけでなく山間部においても除草作業が増加している。山間部の線路は、切取区間(図一1)であれば、急斜面の法面と素掘り側溝等が埋もれていたり、盛土区間(図一2)では施工基面が痩せていたりするなど足場の悪い箇所が多い。加えて、雑草・雑木の繁茂や落ち葉類の堆積により、足元の状態を確認できないこともある。このため、不安定な姿勢で草刈機等を操作し作業をせざるを得ない場合があり、作業員の傷害事故や信号ケーブル類の損傷による輸送障害を発生させるリスクが高い。



図-1 雑木の繁茂状況



図-2 急斜面箇所の状況

また、除草作業に係わるコスト面の条件等から、繁茂状態になってからの施工指示が多く、酷暑期の施工となり、熱中症への配慮も行いながら除草作業を行っている。30℃を超える気温のなかでの、除草作業は重労働であり、報道等によれば、昨夏は熱中症により作業員の方が死亡する労災事故が発生している。

そこで、本稿では、酷暑期における除草作業の機械化による効果を報告する。

2、機械の概要

今回使用した機械は、軌陸バックホウに除草用のアタッチメント(図-3)を装備したものである。この機械は、上下・前後・左右の全方向に刈り取ることがで

き、刈り取った草や樹木は細かなチップ状になるため、搬出の手間を省ける。全長 1,100×全幅 980×全高 600mm。重量 225kg。ナイフ軸回転数 3,500rpm。ナイフ刃 8枚である。

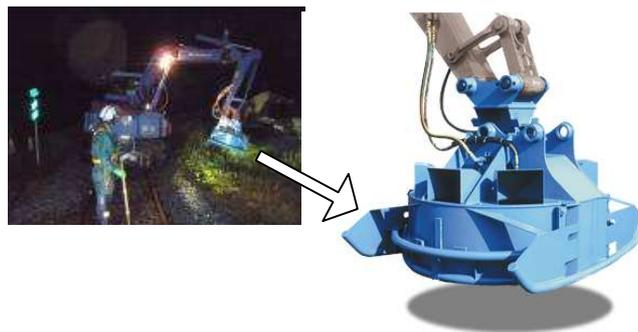


図-3 除草機械の外観

2-1 人力と機械施工の比較

表-1 施工方法の比較

施工方法	人力	機械
作業時間帯	昼	昼・夜
保安体制	間合	線閉
支障箇所調査	先刈り	ポール建植
刈り込み作業	人力	機械
跡作業	整理・運搬	不要(チップ化)

2-2 機械化施工への事前準備

事前調査によりケーブル類のある箇所はポールを建て、目立つ様にボンボリを作成しその箇所は施工しないようにした。また、冬季の機械除雪用の支障箇所ポールは全て撤去した。

また、機械への巻き込み事故や、飛散物による傷害事故を防止するため、作業員は旋回範囲内には入らないこととし、防護メガネを着用した。誘導員はフェイスカバー、プロテクターを装着し、ハンズフリー無線機での誘導を行い、必要以上に機械に近づかないこととした。

キーワード トルネード除草 機械化施工 熱中症 雑木伐採

連絡先 〒987-0005 宮城県遠田郡美里町北浦 1-18 仙建工業(株)小牛田出張所 TEL : 0229-32-5092



図-4 支障箇所ポール 図-5 誘導員の保護具



図-6 施工基面の除草 図-7 雑木の伐採

3、施工結果及び考察

通常の草刈機を使用した人力施工との比較を表一2に示す。

表-2 人力とトルネード除草の比較評価

比較項目	人力	評価	機械除草	評価
人工	12名	△	6名	◎
施工基面	最大 4000 m ²	◎	最大 2500 m ²	×
雑木伐採	困難・不可	×	効果的	◎
労力・労災	重	×	軽	○
コスト	低	○	高	×

3-1 作業性

施工基面の除草は、人力では最大 4000 m²に対し、機械施工では最大 2500 m²であった。よって、機械施工での除草は人力の6割程度に留まった。その原因としては機械の性質上、回転操作を走行しながら行うと回転力が低下するため、期待していたほどの除草能力は発揮できなかった。

雑木の伐採については、直径 20mm程度の枝も伐採が可能であり、人力では困難な伐採作業を行うことができ、効果的であった。また、積雪により木の枝が垂れ諸標が見えない、列車に当たるなどの苦情件数も減らすことができ、成果が得られた。

表 - 3 トルネード除草の評価

検証事項	結果	評価	備考
①施工基面の除草	・施工量は人力に比べ劣る。	×	図 - 6
②立ち木、雑木伐採	・直径 20mm程度の枝も伐採が可能。	◎	図 - 7
③安全性(飛散物)	・草や枝はチップ化され、飛散物による危険性は低い。	○	—

3-2 労力の軽減と安全性向上

30℃を超えるなか、熱中症に配慮しながら行う日中作業に比べ、夜間作業での機械施工は重労働を必要とせず、熱中症対策・労力の軽減を図ることができた。加えて、足場の悪い施工基面や法面に作業員が立ち入る必要がないので、作業員の傷害事故防止にも寄与した。

また、安全面については、雑草をはじめ立ち木や木の枝もチップ化され、飛散物が作業員に当たり怪我をするようなことはなかった。

3-3 コスト比較

人力作業の場合は軌工管、列車見張員を含め 12名で除草作業を行っている。これに対し、機械除草では軌工管、線閉責任者、オペレーター、誘導員を含め 6名で施工でき、人力作業の半数の人工で作業を行うことができた。

一方で、機械除草では支障箇所ポールの建植・撤去や機械経費があり、1日当たりの工事利益を比較すると、人力に比べて若干割高となった。

表 - 4 利益管理表

比較項目	人力	機械除草
①出来高	588,000 円	323,982 円
②外注費・その他	338,000 円	297,623 円
①-②	250,000 円	26,359 円

4、まとめ

今回の機械化施工では、課題となっていた熱中症対策、雑木伐採においては効果的であった。しかし、施工基面の除草については、施工量・コストの両面からの課題が残った。引続き、課題を解決し効率的な施工に努めていきたい。