

軌道上における除草作業の機械化に向けた取組み

東日本旅客鉄道株式会社

同上

同上

株式会社 交通建設

○栗田 淳

中西 健一

高賀 あや

澤口 朋典

1. はじめに

木更津保線技術センター（以下、同管内）は内房線・外房線の一部、久留里線全線の管理を行っている。同管内は山間部や農耕地域が多く、強風降雪時の輸送障害を発生させないように倒木、倒竹に対しての対応を行っている。

また、同管内は平成29年度の年末年始に

「TRAIN SUITE 四季島」運行を予定しており、運行に向けた準備として車両に接触及び接触の恐れのある沿線木の伐採を計画的に行う必要がある。同管内の「TRAIN SUITE 四季島」走行区間は山間部が多くを占めており、その中でも斜面上に位置する沿線木や橋梁内での伐採、生育の早い竹等への伐採は人力作業では対処に苦慮する事から、現場での安全性と効率性を向上させる為に機械化施工を導入する事とした。

本稿では年末年始の「TRAIN SUITE 四季島」運行に向けた輸送品質の向上のために、より効果的に伐採作業を図る事を目的に機械化施工を同管内の久留里線にて試行を行ったので紹介する。

2. 使用機械と施工方法

今回は DenisCimaf（デニフシマフ）社製ブラッシュカッターとトルネードのバックホーアタッチメントについて試験施工した。

除草用のアタッチメント DenisCimaf（デニフシマフ）社製ブラッシュカッター（写真1）の仕様は切削幅 80cm、ナイフ数 11、重量 685kg の DAH-080C である。



写真1. ブラッシュカッター DAH-080C

同アタッチメントは箱型構造で箱の中心部に回転軸を設けて、その回転軸に螺旋状に切刃が取り付けられており、雑草や雑木をチップ状に粉砕し伐採する構造となっている。伐採から粉砕作業までを同時にこなす事が出来る。

軌陸バックホーは作業半径を考慮して 0.28m³（新 JIS）相当の PC78UUT（コマツ製）を使用した。

アタッチメントはバックホーの性能上、最小タイプの DAH-080C とした。軌道上では、当社管内では初めての試行である。

一方、トルネード（写真2）はブラッシュカッターと同様に軌陸バックホーにアタッチメントとして装着する仕様である。雑草や雑木をチップ状に粉砕し伐採する構造は同一である。

当社では東北・北信越地域で施工実績が多く、仕様は全長 1,100×全幅 980×全高 600mm、ナイフ数 8、重量 225kg の GC70 である。

同じ形式の軌陸バックホーに両アタッチメントを装備し、（表1）の施工計画にて試行することとした。



写真2. トルネード GC70

表1. 施工計画

施工日	平成29年1月24日～平成29年1月27日
施工箇所	久留里線 久留里上総亀山間
施工間合	9:06～13:50 線路閉鎖
施工機械	軌陸BH（PC78）トルネード1台 軌陸BH（PC78）ブラッシュカッター 1台



写真3. アタッチメント装着状況

キーワード トルネード ブラッシュカッター 除草 伐採 四季島

連絡先 〒260-8551 千葉県千葉市中央区弁天2丁目23番3号 TEL043-284-6764



写真3. 伐採状況

4. 施工結果の比較

アタッチメントの比較結果を（表2）へ示す。比較する為に施工現場までの移動ロス、オペレーター、手元作業員数を同一に調整した。

表2. アタッチメントの比較評価

	トルネード	ブラッシュカッター
機械名称	GC70	DAH080C
作業効率	○	◎
伐採作業	○ 樹木直径 20mm	◎ 樹木直径 200mm
粉碎作業	○	○
発生材絡み	△	○
高所作業	△	◎
飛散物防護	○	△
機械経費	基準	1割程度高い
移動ロス	施工現場までの距離は同一程度に調整	
オペ技術	2人のオペレーターを日々交代する	
編成人員	同一の各7人編成	

1) 作業効率

- ・ブラッシュカッターの方がトルネードより作業効率が高く約1.5倍に近い施工量となった。
- ・ブラッシュカッターは直径200mm程度の硬い樹木にも対応できた。トルネードは直径20mm程度の枝までは伐採可能であった。
- ・今回試行したアタッチメントでは油圧系統をバックホー本体と同一とした為、複数の操作を同時に行うと伐採能力が低下した。
- ・キャタピラを使用しなくてもオンレール状態で安定して伐採する事ができた。

2) 高所作業

ブラッシュカッターはアタッチメントの向きを操作し、刃を上向きに傾ける事が出来た為、高所の伐採や竹の段切りにも対応できたが、トルネードは上から押さえつける構造の為、高所の伐採にはブラッシュカッターに優位性が認められた。特に人力では足場が悪く施工が難しい法面や橋台付近等の足場不良箇所に対して効果的に施工を行う事が出来た。

5) 飛散物、発生材の絡み

ブラッシュカッターは刃をむき出しにして高速回転している為、鋭利に破碎したチップが遠くまで飛び、飛散防止・安全面の確保が大変重要となる。

構造としては、回転後方に油圧式のカバーが取り付けられており、その開閉によりチップ状の木片等の飛散を抑制できる仕組みとなっている為、樹木等の種別によりカバーの開閉を行い必要以上の飛散防止を常に調整しながらの作業となった。

トルネードはアタッチメント本体により上部から草木を覆う事により飛散防止となったが、一方、内部に発生材が絡む場面も見られた。いずれのアタッチメントにおいても従事員は必要以上に機械に近づかないように周知徹底を行った。

5. まとめ

特に人力では足場が悪く施工が難しい箇所に対してバックホーを用いた機械除草は効果的であり、その中でも今回試行した DenisCimaf社製ブラッシュカッターはより高い樹木の伐採にも効率的に対応できる事が分かった。一方、鋭利な破碎したチップが遠くまで飛んだ為、民家が近い場合の防護や従事員の傷害事故防止の必要性を確認した。一日の施工量や概算機械経費も確認できた為、今回の試行を踏まえ、平成29年度の施工計画の参考としていく。

最後に、本取組みに際し、株式会社レンタルのニッケン殿、東日本旅客鉄道株式会社新潟支社殿に多大なる協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

参考文献：1) 仙建工業株式会社：酷暑期における除草作業の機械化、土木学会第66回年次学術講演会（平成23年度）