

ブラッシュカッターを装着したバックホウによる地表処理について

1 はじめに

森林の持つ公益的機能のより一層の発揮が求められるなか、国有林でも様々な施業を行っています。そのひとつとして無立木地の解消を目的とした大型機械による地表処理があります。ただ大型機械による地表処理では多くの場合、表層の土壌を剥ぎ取ってしまい土壌流出も起こりやすくなってしまいます。これに対しブラッシュカッターでササなどを刈り払うことで土壌を剥ぎ取らずに天然更新を促すことができないか、試験を行いました。

ブラッシュカッターとは草などを刈るための機械で、バックホウに取り付けるアタッチメントの一種です。直線上に並べた刃を回転させることでササなどを切削します。

林業では、林道の草刈りや造林地の地拵などで使われます。

2 調査等方法

(1) 開発場所

林小班：上川北部森林管理署2332な林小班

面積：1.58ha

標高：660m

植生：チシマザサ密生

(植生高：2.5m、密度：60本/m²)

傾斜：緩(1~6°)

石礫：少(目測)



図1 試験地位置図

(2) 開発期間

第一期 平成12年度~平成17年度

第二期 平成18年度~平成21年度

(3) 施業の経過

平成12年度にブラッシュカッターを装着したバックホウによる地表処理〔ベースマシン：バックホウ(0.45m³)、アタッチメント：ブラッシュカッター(TRH-100)〕を3タイプの切削方法で行い、プロットを設置し、翌平成13年度にレーキドーザを使った対照区を造成(直営事業コマツD50 11t級使用)し、プロットを設置

しました。各プロットにおいては、毎年、更新調査を行い、更新本数、更新樹種、樹高を測定しました。

平成17年度には、



写真1 ブラッシュカッターのヘッド部分

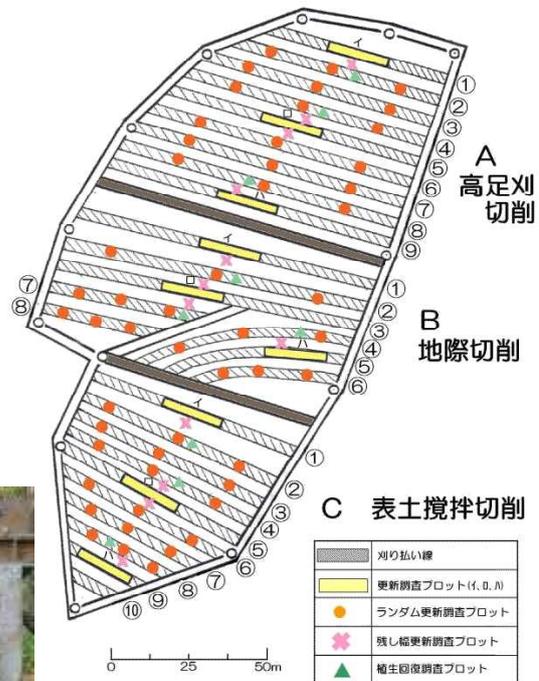


図2 調査プロット位置図

母樹調査を行い、試験地内の立木を対象に、胸高直径、樹高、配置を調査しました。また胸高直径30cm以上の立木については、樹冠径も調査しました。また、各切削区ごとに2m×2mのプロットを新たに15～18箇所設定し、樹冠配置と各プロットの更新調査結果の関係を調べました。

平成18年度には、地際刈を各切削区において行い、萌芽更新を促しました。

(4) 年度別実施内容

	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
試験地植生・末木枝条調査	○									
試験地設定・造成	○									
功程調査	○									
稚樹発生状況調査		○	○	○	○	○	○	○	○	
稚樹発生状況調査(対照区)						○	○	○	○	
レーキ対照区造成		○								
母樹調査						○				
土壌調査						○				
地際刈(萌芽更新補助作業)							○			
植生回復調査		○			○				○	
調査データの整理・分析										○
報告書作成										○

3 試験地造成

平成12年10月、試験地をA・B・Cと3つにわけ、それぞれ異なる方法で刈り払いました。仕様は刈り幅3m、残し幅4mです。

A 高足刈切削

石礫地での作業を想定し、地表から約20cmの高さで刈り払い



写真2 高足刈切削

B 地際切削

人力地拵作業と同じように地際で刈り払い



写真3 地際切削

C 表土攪拌切削

植生を刈り払い後、ブラッシュカッターを地表面にあて攪拌



写真4 表土攪拌切削

試験地造成の翌年には、対照区としてレーキドーザによる地表処理区を隣接地に造成しました。

4 調査結果

(1) 母樹調査

試験地内（1.58ha）の全立木を対象にその胸高直径・樹高を調査しました。

胸高直径30cm以上の個体については樹冠径も調査しました。

その結果は、胸高直径30cm以上ではシナが30本と最も多く、次いでダケカンバが6本でした。

(2) 作業工期調査

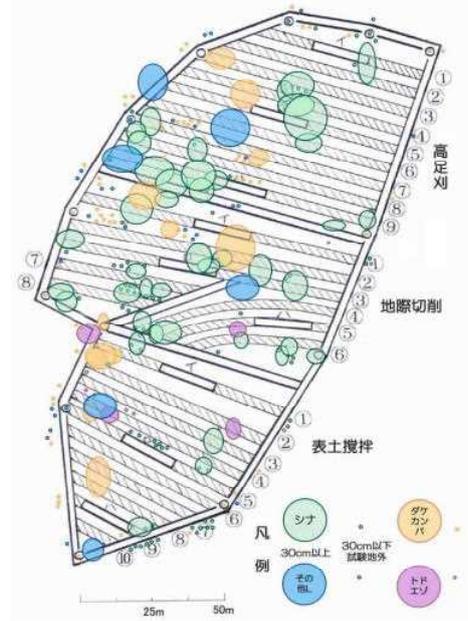
作業実行時に機械稼働時間を計測し、作業工期を調査しました。

高足刈切削：1.6人工/ha

地際切削：1.8人工/ha

表土攪拌切削：2.5人工/ha

基準工期表によると、ほぼ同一条件でレーキドーザは1.5人工/haでした。



(3) 作業コスト比較調査

作業工期調査結果と建設機械賃貸価格（平成19年度価格）から作業コストを割り出し、比較しました。

高足刈切削：202,222円/ha

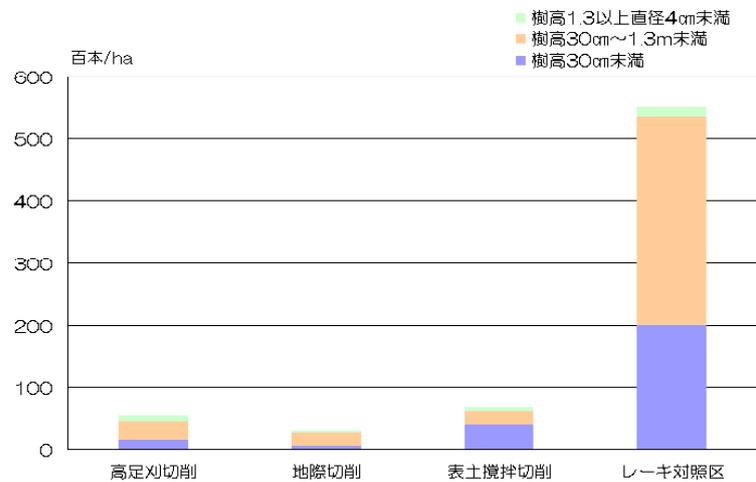
地際切削：224,273円/ha

表土攪拌切削：312,222円/ha

*レーキドーザ：275,165円/ha

(4) 更新調査

施業後9年目の平成20年10月上旬、各切削区ごとに15~18箇所、レーキ対照区も同様に15箇所設定してある2m×2mのプロットにおいて、樹高階別に樹種別本数を調査しました。グラフ1が調査結果です。



まずレーキ対照区が約5.5万本あるのに対して、各切削タイプ別で最も成績が良い表土攪拌切削でも約0.7万本とレーキによる地表処理には劣りました。

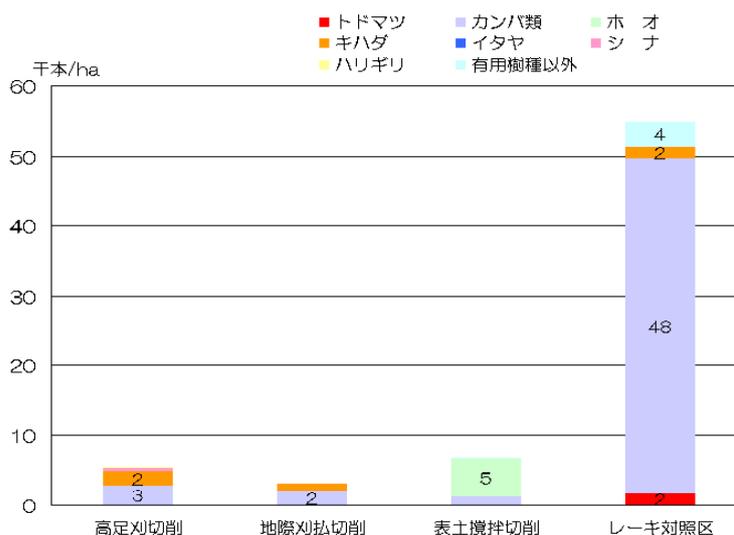
次に各切削タイプ間で更新本数を比較すると、表土攪拌切削>高足刈切削>地際切削の

順でした。表土攪拌切削の更新が最もよかった理由として、発生したイチゴ類の発生数が減少したことに伴い樹木の更新が容易になったと考えられます。樹高1.3m以上の更新樹の割合では高足刈切削が約12%と、最も多い結果になりました。

更新樹種別では切削、地際切削では主にカンバ類およびキハダ、表土攪拌切削ではホオノキとなりました。

更新完了の判断として、樹

高30cm～1.3m未満が10,000本や樹高1.3m以上かつ直径4cm未満が6,700本の北海道森林管理局森林施業の手引きの基準表に照らすとレーキ区のみ更新完了と判断できます。ブラッシュカッター区では、樹高30cm～1.3m未満の更新木が2,000本～3,000本程度であり、現在まで更新完了とは判断できません。



グラフ2 切削タイプ別更新調査結果 (平成20年度)

(5) 草本・ササ類の回復調査

平成16年度の調査箇所を本年度も実施し、調査内容は1m×1mのプロットを各切削区に3箇所ずつ設定した

ものをササとイチゴ類の密度と

高さを調査しました。調査結果は表1のとおりです。

平均植生高は、ササが平均1.67m、イチゴは68cmでした。ササは高足刈切削、地際切削、表土攪拌切削の順に回復しています。イチゴ類の発生は、前回調査から比較して大幅に減少してきています。合計本数では、各切削区とも同様な回復状態となっています。

5 まとめ

本試験でブラッシュカッターを使用した地表処理として、高足刈切削、地際切削、表土攪拌の3つの手法を検証した結果、表土攪拌は更新本数は最も高いがコストが1番高く、コストが1番低い高足刈切削が3つの手法の中では最も効果的であるという結論が得られた。しかしながら、各プロットとも落下種子量を調査していないことから、今後も更新木の成長やササの回復状況について経過観察すると共に、成林の可能性について検証が必要である。

また一方で、平成16年度～平成20年度に実施した「希少種イトウの生息環境づくりのための溪畔林再生技術の確立」の実証試験で、ブラッシュカッターを使用した地表処理で土

単位：本/m²

種別 \ 内容	ササ		イチゴ類		合計	
	H16	H20	H16	H20	H16	H20
高足刈切削	20	30	16	4	36	34
地際切削	9	28	37	2	46	30
表土攪拌切削	13	27	69	3	82	30

表1 草本・ササ類の回復調査結果

砂流出が少ないことが明らかとなっている。

このことから、ブラッシュカッターによる地表処理の可能性として、河川のそばや貴重な動植物の生息地、より環境に配慮した施業が求められる箇所においては有効な更新方法の1つであると考えられる。