



Title	バックホウを用いた地表処理
Author(s)	奥山, 悟; 木村 馨; 夏目, 俊二; 中野, 繁; 秋林, 幸男
Citation	北海道大学演習林試験年報, 8, 40-42
Issue Date	1991-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/72864
Type	bulletin (article)
File Information	1989_2A-2.pdf



[Instructions for use](#)

II A-2 バックホウを用いた地表処理

中川地方演習林	奥山	悟
〃	木村	馨
〃	夏目	俊二
〃	中野	繁
〃	秋林	幸男

はじめに

中川地方演習林では、1972年からレーキドーザなどによる天然更新補助作業（掻起し）を実施し、積極的に更新面の拡大をはかってきた。作業対象地は、重機の稼働が比較的容易な幹線作業道に沿った未立木ササ地である。この一方で、急傾斜地や小面積のササ地の処理問題が人力地拵えをのぞいて技術的に未確立のまま残されており、あらたな対応がもとめられている。1990年10月、これらの立地に対してバックホウを用いた地表処理を試みた。作業の方法および工程を中心に結果をとりまとめたので報告する。

1. 施工地概要

地表処理は、中川地方演習林のシンノシケ地区（228林班）で実施した。本地区は当演習林の東端に位置し、南北に縦走する主稜部（標高：280 m）をのぞく山腹一帯が急傾斜地となっている。林相は針広混交林で、トドマツの優占する針葉樹林分とダケカンバ・ミズナラ・シナノキなどからなる広葉樹林分がモザイク状に中ないし密林を形成している。林床は、チシマザサ、クマイザサが優占し高木類稚幼樹の更新は不良である。なお、調査地一帯では1989年に素材生産事業による収穫作業がおこなわれ、翌90年には幹線作業道に沿った大面積の未立木ササ地に対する地表処理が実施されている。

2. 調査方法

地表処理は、1990年10月1日から15日にかけて、大きく5つの区域（A～E）で実施した。立地は、B、Cが急傾斜未立木ササ地（最大傾斜角41°、30°）、Eが林内小面積ササ地（同7°）、A、Dが両者の混在地区（同35°、31°）となっている。作業は、調査者とオペレータの対話をはきみながらすすめた。また、対話・休憩時にはその都度、重機のエンジンを停止した。要素作業は、0.5分単位で記録した。地表処理の終了後、各地区内を処理地・枝条堆積地および残地にわけ、簡易コンパスで周囲測量をおこなった。使用重機は、1988年製バックホウ（日立：EX 100、機体重量10.7 t、標準バケット容量0.4 m³）とした。バケットは、既成の法面バケット（幅：1,600 mm）に、当林が地表処理用に設計した爪（長さ：38 cm）を5本装着（4本爪でも可）し、レーキ仕様にしたものを使用した。製作費は、230,000円である。重機のチャータ料は6,100円/時間、オペレータは建設会社勤務、実務経験年数15年の44歳男性である。

3. 結果および考察

作業方法：急傾斜ササ地では、重機を等高線に沿って前進・後退させながら上部斜面のササ層

を掻起す作業形態をとった。この作業にあたっては、バックホウ本体をつねに水平に維持しうるような足場を確保する必要がある。今回の作業では、まず、重機を進行方向にむけて脚部となる林床のササ層を掻取り、裸出した地山が水平となるよう工作した。つぎに、バケットで掻取ったササを反転させながら谷脚部の地床に積み上げ足場の基礎とした。さらに、作業の過程で排出した残土を材料として足場を固め機体の水平を確保した。また、斜面の地表処理が完了した段階で再度、走行面の搔ならしを行い、なるべく更新立地として有効利用できるよう仕上げて作業終了とした。一般に、ブルドーザを利用した階段地拵えでは、掘削した重機幅分の地山を足場かつ地拵面とする作業形態をとるので、恒常的に大量の排土処理問題をとまなう(藤戸ら：1986)。これにたいして、今回の作業では足場づくりにボサ(末木枝条、ササ稈・根系など)排土を必要不可欠な材料として利用している。この点が、急傾斜ササ地におけるバックホウ地表処理のおおきな特長といってよいだろう。

急傾斜ササ地では、こうした足場づくりと地表処理を交互に繰り返しながら作業を進めた。作業効率をあげるためには、まず第一に、作業にたいする習熟が必要である。今回、実務を担当したオペレータは平地作業の熟練者であるが、一連の作業に慣れるのにほぼ1週間を要した。第二に、進行方向の確定など作業手順を準備しておく必要がある。オペレータの視点は、地上約1.9 mの高さにあるが、施工地ではそれを上回る稈高2~3 mのササが密生していた。したがって、進行方向にたいするオペレータの視界は、かなり閉ざされていたとみてよい。今回の作業では、こうした視程障害によって、立木に進行をはばまれ迂回を余儀なくされたケースが数度にわたった。これと同様の原因で、倒木や伐根にバケットの爪をひっかけ折損したケースも三度発生した。後者については、爪の材質や形態に改良を加えることもひとつの方法である。しかしながら当面は、進路障害となる立木、作業支障となる倒木・伐根の位置および作業進路を、ピンクテープなどの標識で明示しておく方法で十分対応しうるものと考えられる。急傾斜ササ地では、以上にのべた方法で地表処理をすすめた結果、最大幅で10~12 m(上部斜面長：5.3 m、足場幅：3.4 m、下部斜面長：2.5 m)の更新面を造成することができた(図)。一方、林内に点在する小面積ササ地は、それぞれ立地が平坦であったため足場づくりの必要がなかった。そこで、ボサ(末木枝条、ササ稈・根系など)排土はササ層の残存する伐根周囲に堆積した。作業は原則として集材路に沿って移動しながら実行したが、狭い樹間を通過して他の処理予定地に移動せざるをえないケースもあった。その際オペレータの視界はかなり遮られ、移動に手間取ることもあった。した

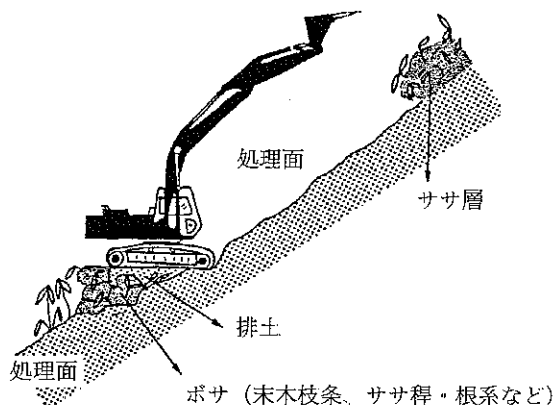


図 急傾斜ササ地の処理方法

表 バックホウによる地表処理工期

処理区	立地 (ha)		計	所要時間(h/ha)	燃料消費量(ℓ/ha)*
	急傾斜地	平坦地			
A	0.40	0.21	0.61	24.5	375
B	0.31		0.31	37.0	558
C	0.09		0.09	38.3	536
D	0.37	0.09	0.46	39.5	457
E	0.09	0.57	0.66	20.0	268
計	1.26	0.87	2.13	28.7	316

*軽油

がって、林内小面積ササ地においても、集材路の確認、作業手順の決定など事前の準備が必要とされよう。

作業工期：今後、森林施業にバックホウによる地表処理の導入をはかるにあたっては、作業工期の概要を把握しておくことが重要である。そこで今回は、各ブロックごとに立地別の作業工期を調査した(表)。なお、表中に示した所要時間には、作業中におけるエンジンの停止時間および他処理地への移動、休憩に要した時間は含まれていない。また、ここでは工期比較の都合上、林内小面積ササ地をたんに平坦地とよぶ。急傾斜地B、C区では、1 ha の処理を実行するのに約40時間を要していた。これに対して、平坦地E区では、5割減の20時間となっていた。急傾斜地の面積がほぼ等しい混在区A、D区をみても、D区にくらべ約3倍の平坦地面積を含むA区が、約4割減の24.5時間となっていた。したがって急傾斜地では、いまのところかなり作業効率が悪いと言わざるを得ない。地表処理そのものに要する手間は、立地間に大差ないと考えられるので、急傾斜地の場合とはくに効率的な足場づくりを検討していかなければならない。また、レーキドーザによる地表処理効率を1 haあたり10時間とすると、平坦地での作業効率もその約半分にとどまっている。しかしながら、帯広営林支局(田之島ら：1989)が平均傾斜度18度の作業地でおこなった試験では、バックホウがレーキドーザよりも1日あたりの処理面積で0.05 ha うわまわったとの報告がなされている。平坦地作業についても、作業効率の相当のアップが可能といえよう。

おわりに

バックホウが、急傾斜地や小面積未立木ササ地の更新手段として大きな可能性をもっていることがわかった。作業工期からみると解決すべき問題点は多いが、それを追究することだけが今後の課題ではない。むしろその得失を他の更新技術と相互に補完させあうことができるような条件を、森林施業の実践をつうじて具体的に創り出していく必要があるように思われる。

参考文献

- 藤戸永志・野中勝秋(1987)：積雪を利用した階段地拵。北大演習林試験年報, No. 4, 52—54
 田之島博明・上月儀昭(1989)：大型機械(バックホウ)による地表処理作業。機械化林業, No. 433, 44—49